ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

САУТОВ РАХМЕТ

УДК [796.332:796.015.132:796.035:233-852.5Й]-053.6(043.5)

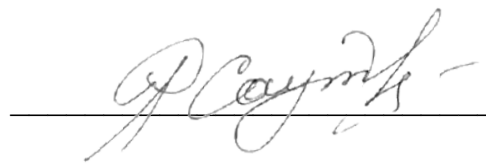
ДИСЕРТАЦІЯ

ПІДВИЩЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ФУТБОЛІСТІВ ЗАСОБАМИ ФІТНЕС-ТРЕНУВАНЬ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

017 Фізична культура і спорт
01 Освіта / Педагогіка

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

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

 Рахмет Саутов

Науковий керівник: Тищенко Валерія Олексіївна, доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Запоріжжя – 2026

АНОТАЦІЯ

Саутов Р.Т. Підвищення фізичної та функціональної підготовленості футболістів засобами фітнес-тренувань на етапі попередньої базової підготовки. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт, галузь знань 01 Освіта/Педагогіка. Запорізький національний університет, Запоріжжя, 2026.

Дисертацію присвячено науковому обґрунтуванню та експериментальній перевірці програми фітнес-тренувань для підвищення фізичної та функціональної підготовленості футболістів 12–13 років різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки.

Актуальність дослідження зумовлена потребою поєднувати різнобічний фізичний розвиток юних спортсменів із підготовкою до специфічних умов змагальної діяльності. Ефективність впровадження фітнес-засобів залежить від їх підбору, послідовності застосування та дозування навантаження. Разом із тим, необхідно конкретизувати способи поєднання вправ різної спрямованості та інтенсивності в мікро- та мезоциклах, а також критерії визначення їх обсягу та корекції, враховуючи ігрову позицію та вихідного рівня підготовленості гравців.

Фізична підготовка футболістів 12–13 років передбачає розвиток швидкісних і швидкісно-силових якостей, удосконалення координаційних здібностей, поступове підвищення загальної витривалості та розвиток рухливості в суглобах відповідно до індивідуальних особливостей вікового дозрівання. Застосування однакового для всієї команди комплексу вправ ускладнює тренувальну дію на складники фізичної підготовленості, що вимагають пріоритетної уваги. Результати тестувань конкретизують індивідуальні вимоги спортсменів при визначенні характеру відповідних техніко-тактичних дій в межах амплуа. Саме тому, програма фітнес-тренувань потребує врахування цих чинників та диференційованого підходу.

Отже, не повною мірою обґрунтовано інтегрування різних фітнес-засобів у навчально-тренувальний процес юних футболістів при спрямованій діагностиці їх стану підготовленості. Позитивні зміни за однією контрольною вправою проведеного тестування не відображають повною мірою механізми функціональних зрушень під впливом програми. Означене пояснює, чому в дослідженні, на підставі комплексного оцінювання, проаналізовані показники рухових здібностей, фізичної працездатності, аеробної продуктивності та гемодинамічних характеристик гравців. За сукупністю отриманих під час тестування даних, розглянуто дієвість розробленої програми.

Мета дослідження – підвищити рівень фізичної та функціональної підготовленості футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки засобами фітнес-тренувань.

Методологічну основу дослідження становили мета-аналіз, узагальнення спеціальної науково-методичної літератури, оцінювання фізичної підготовленості, фізичної працездатності, аеробних можливостей і функціонального стану серцево-судинної системи футболістів різних ігрових амплуа. Статистичну обробку результатів здійснено із використанням показників оцінювання величини ефекту, непараметричних критеріїв, варіаційної статистики та кореляційного аналізу.

У роботі вперше науково обґрунтовано та експериментально перевірено зміст і структуру програми фітнес-тренувань футболістів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням параметрів навантаження та засобів різної спрямованості в мікро- і мезоциклах підготовчого періоду річного макроциклу, які розподілено відповідно до ігрового амплуа та вихідного рівня їх фізичної і функціональної підготовленості; обґрунтовано корекції тренувальних навантажень для футболістів різних ігрових амплуа за результатами аналізу показників фізичної і функціональної підготовленості, що визначають домінантне спрямування фітнес-тренувань і зміну їхніх параметрів у процесі впровадження програми; обґрунтовано й розроблено програму «Інтегральна

віньяса» як додаткового компоненту програми підготовки юних футболістів, яка передбачає поетапне застосування вправ йоги та їх диференційоване дозування.

На основі аналізу сучасних інформаційних ресурсів визначена актуальна проблема підвищення рівень фізичної та функціональної підготовленості футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки і окреслено напрями її розв'язання.

У роботі конкретизовані теоретико-методичні передумови розроблення програми фітнес-тренувань футболістів на етапі попередньої базової підготовки. Систематизовано сучасні підходи до розвитку їх фізичних якостей і функціональних можливостей силовими, ізометричними та пліометричними вправами. Проаналізовано можливості застосування повторних спринтів, ігор у зменшених складах та високоінтенсивного інтервального тренування. Охарактеризовані наукові дані щодо взаємозв'язку тренувальних навантажень, пауз відпочинку, спрямованості процедур відновлення та моніторингу, як інформативного базиса ефективного управління підготовкою спортсменів.

Узагальнено наукові дані щодо застосування відповідних програм фітнес-тренувань засобами Strenflex, TRX/TRX-Rip, 6D Sliding, Табата, платформи BOSU та принципів їх побудови. Сформовано теоретичне підґрунтя застосування фітнес-засобів, які обиралися відповідно до рівня підготовленості спортсменів, їх місце в загальному процесі підготовки у підготовчому періоді річного макроциклу.

У дослідженні взяли участь 40 футболістів 12–13 років футбольної школи «Спортивний клуб «Металург Запоріжжя» м. Запоріжжя. Сформовано експериментальну та контрольну групи по 20 спортсменів. У контрольній групі застосовували традиційну програму підготовки, в експериментальній – розроблену програму фітнес-тренувань. Результати аналізували загалом по групах та окремо за ігровими амплуа (захисники, півзахисники, нападники, воротарі).

Проведений експеримент включав початкове тестування, впровадження програми та повторне обстеження. Для міжгрупових порівнянь застосовано U-

критерій Манна–Уітні, а для аналізу повторних вимірювань – критерій Вілкоксона. Взаємозв'язки вихідного рівня та динаміки показників досліджували за коефіцієнтом рангової кореляції Спірмена, величину ефекту – за d Коена. Поєднання цих методів математичної статистики допомогло виявити наприкінці дослідження відмінності між групами і характер змін у кожній із них тощо.

Статистично значущих відмінностей між експериментальною та контрольною групами за даними вихідного обстеження не виявлено ($p>0,05$). Отримані результати вказали на неоднорідність показників фізичної підготовленості залежно від ігрового амплуа, що обґрунтувало необхідність та доречність диференційованого добору тренувальних засобів. Оцінювання фізичної працездатності та аеробних можливостей надало змогу охарактеризувати функціональні резерви юних спортсменів. Показники центральної гемодинаміки розглянуто в контексті вікових особливостей організму. Виявлено компоненти, що потребують першочергового вдосконалення, та аргументовано доцільність диференційованого застосування фітнес-засобів у процесі підготовки юних футболістів.

Для покращення показників фізичної та функціональної підготовленості футболістів різних амплуа на етапі попередньої базової підготовки впроваджено розроблену програму, яку побудовано на основі аналізу теоретико-методичних положень і результатів вихідного тестування футболістів різних ігрових амплуа.

Комплексна експериментальна програма об'єднувала два взаємодоповнювальні компоненти. Основний компонент охоплював фітнес-засоби, спрямовані на розвиток фізичних якостей, підвищення фізичної працездатності та аеробних можливостей, поліпшення функціонального стану серцево-судинної системи. Засоби й параметри навантаження добирали відповідно до вихідної підготовленості та ігрового амплуа футболістів і розподіляли в межах мікро- й мезоциклів.

Побудова програми передбачала перехід від загальнопідготовчого до спеціальнопідготовчого етапу з поступовим збільшенням частки специфічних ігрових вправ. Розвивальні навантаження чергували з відновними, а обсяг та

інтенсивність роботи змінювали, залежно від завдань мікроциклу. У структурі підготовки використовували втягувальні, ударні, відновні та моделювальні мікроцикли. На загальнопідготовчому етапі співвідношення засобів фітнес-тренінгу та ігрових засобів із м'ячем було 70% і 30%, відповідно. На спеціальнопідготовчому – 60% і 40%. Збільшення частки ігрових вправ поєднували з командними та груповими взаємодіями, що наближені до змагальних умов.

Додатковий компонент становила програма «Інтегральна віньяса», що містила комплекси вправ йоги для розвитку гнучкості, рухливості суглобів, рівноваги, координації рухів. Її реалізовано протягом 12 тижнів, що включало 24 заняття (двічі на тиждень) з інтервалом щонайменше 48 годин, та проводили в завершальній частині футбольного тренування помірного навантаження. На першому етапі тривалість комплексу – 20 хв, на другому – 25 хв, на третьому й четвертому – 30 хв. Чергували дві картки занять, поступово збільшували кількість основних положень, тривалість утримань та складність переходів. Амплітуду рухів і використання опор добирали індивідуально.

Для автоматичного підрахунку суми балів і відсотку щодо виконання восьми рухових вправ йоги, було розроблено комп'ютерний додаток «ВіньясаТест». Він призначений для індивідуального педагогічного контролю та є додатковим методичним засобом «Інтегральної віньяси».

Обидва компоненти застосовували ті самі футболісти експериментальної групи в межах єдиного тренувального процесу. Отже, результативність оцінювали для розробленої програми загалом, без виокремлення самостійного ефекту кожного компонента.

Ефективність програми покращення показників фізичної та функціональної підготовленості футболістів різних амплуа на етапі попередньої базової підготовки оцінювали шляхом зіставлення їх вихідних і підсумкових значень. За результатами повторного тестування проаналізовано характер змін в обох групах, а також особливості їх динаміки залежно від ігрової позиції.

Установлено перевагу експериментальної групи за показниками фізичної та функціональної підготовленості. Наприкінці дослідження час бігу на 30 м – 4,85 с проти 5,10 с у контрольній групі, відносна фізична працездатність – 15,05 проти 13,39 кгм·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$, розрахункове відносне максимальне споживання кисню – 58,28 проти 54,38 мл·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$ ($p \leq 0,01$). Виявлено також статистично значущі міжгрупові відмінності за ударним і хвилинним об'ємами крові, серцевим індексом та потужністю лівого шлуночка. За загальним периферичним опором судин значущої різниці не встановлено. Вираженість змін досліджуваних показників відрізнялася залежно від ігрового амплуа.

Експериментальна перевірка засвідчила позитивну динаміку сукупності показників фізичної підготовленості, фізичної працездатності, аеробних можливостей і функціонального стану серцево-судинної системи.

Практичне значення результатів полягає в розробленні змісту програми, рекомендацій щодо добору засобів і дозування навантажень та матеріалів для контролю їх виконання. Програму можуть використовувати тренери дитячо-юнацьких спортивних шкіл і футбольних шкіл у роботі зі спортсменами на етапі попередньої базової підготовки.

Для відтворення програми підготовлено комплекси вправ, картки занять, правила переходу між етапами та форми поточного контролю. Тренер може використовувати ці матеріали для планування змісту мікроциклу, узгодження фітнес-навантаження з футбольними вправами й фіксації фактично виконаної роботи. Комп'ютерна програма «Комплексний показник рівня підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки» автоматично здійснює підрахунок оцінок щодо оволодіння технікою вправ.

Результати дослідження впроваджено в освітній процес закладів вищої освіти України й Казахстану, процес підвищення кваліфікації тренерів з футболу, практику роботи футбольної школи «Спортивний клуб «Металург Запоріжжя», а також у тренувальний процес і змагальну діяльність збірних команд з футболу ССК «Медик». За результатами дослідження одержано свідоцтво про реєстрацію авторського права на комп'ютерну програму

«Комплексний показник рівня підготовленості футболістів на етапі початкової спеціалізації» (№ 150961).

Ключові слова: футболісти, етап попередньої базової підготовки, фітнес-тренування, фізична підготовленість, функціональна підготовленість, фізична працездатність, аеробні можливості, серцево-судинна система, ігрове амплуа, диференціація тренувальних навантажень, мікроцикл, мезоцикл, віньяса-йога.

ABSTRACT

Sautov R.T. Improving the physical and functional preparedness of football players through fitness training during the preliminary basic training stage. Scientific qualification work, in the form of a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 017 Physical Culture and Sports, field of study 01 Education / Pedagogy. Zaporizhzhia National University, Zaporizhzhia, 2026.

The dissertation is devoted to the scientific substantiation and experimental verification of the fitness training program designed to improve physical and functional preparedness of 12-13 year-old football players of different playing positions during the preliminary basic training stage. The relevance of the study is driven by the need to integrate the comprehensive physical development of young athletes with preparation for the specific demands of competitive activity.

The effectiveness of implementing fitness interventions depends on the selection of methods, the sequence of their application and the workload management. Furthermore, it is necessary to specify how to combine exercises of various target areas and intensities within microcycles and mesocycles, as well as the criteria for determining and adjusting their volume taking into account the specific playing positions and initial fitness levels of football players.

Physical conditioning for 12-13 year-old football players involves developing speed and speed-strength qualities, refining coordination, gradually increasing general endurance and improving joint mobility in accordance with the individual characteristics of age-related maturation. Applying a uniform set of exercises to the entire team limits the effectiveness of training on specific components of physical

fitness that demand priority attention. Test results help to clarify the individual needs of each athlete, which in turn informs the specific technical and tactical actions required for their respective playing positions. Consequently, a fitness training program must take these factors into account and employ a differentiated approach.

Thus, the integration of various fitness modalities into the training process of young football players within the context of targeted diagnostics of their preparedness has not been sufficiently substantiated. Positive changes observed in a single test exercise do not fully reflect the mechanisms of functional shifts under the training program. This fact explains why the study, based on a comprehensive assessment, analyzes indicators of motor abilities, physical work capacity, aerobic performance and the hemodynamic characteristics of the football players. Based on the aggregate data obtained during testing, the effectiveness of the developed training program was evaluated.

The aim of the study is to improve the level of physical and functional preparedness of football players of various playing positions during the preliminary basic training stage by means of fitness training.

The methodological framework of the study was formed by a meta-analysis, a synthesis of specialized scientific and methodological literature, the assessment of physical fitness, physical work capacity, aerobic capabilities and the functional state of the cardiovascular system of football players of various playing positions. Statistical analysis of the results was performed using effect size indicators, non-parametric tests, analysis of variance and correlation analysis.

For the first time, the study provides a scientific substantiation and experimental verification of the content and structure of a fitness training program for football players at the preliminary basic training stage, taking into account load parameters and training modalities with various focuses applied within the microcycles and mesocycles of the annual macrocycle and distributed according to playing position and initial levels of physical and functional preparedness; adjustments to training loads for football players of various playing positions have been substantiated based on the analysis of physical and functional fitness indicators, which determine the primary

focus of fitness training and the modification of its parameters during the implementation of the program; the "Integral Vinyasa" program for football players has been substantiated and developed for football players at the preliminary basic training stage has been substantiated and developed, which involves the phased application of yoga exercises and their differentiated dosage.

Based on an analysis of current information resources, a pressing issue has been identified: enhancing the level of physical and functional preparedness of football players of various playing positions during the preliminary basic training stage; directions for addressing this issue have also been outlined.

The study specifies the theoretical and methodological prerequisites for developing a fitness training program for football players during the preliminary basic training stage. It systematizes contemporary approaches to developing physical qualities and functional capabilities through strength, isometric, and plyometric exercises. The study analyzes the potential application of repeated sprints, small-sided games and high-intensity interval training. Furthermore, it outlines scientific evidence regarding the interrelationship of training loads, rest intervals, recovery strategies and monitoring, as an informative foundation for the effective management of athlete preparation.

Scientific data regarding the application of fitness training programs using Strenflex, TRX/TRX-Rip, 6D Sliding, Tabata and the BOSU platform as well as the principles for structuring these programs have been synthesized. A theoretical foundation has been established for the use of these fitness tools, based on the fitness levels of the football players, their role within the overall training process during the preparatory period of the annual macrocycle has been defined.

The study involved 40 football players aged 12-13 from the "Metalurh Zaporizhzhia Sports Club" football school in the city of Zaporizhzhia. The experimental group and the control group were formed, each consisting of 20 athletes. The control group followed a traditional training program, while the experimental group followed a specially developed fitness training program. The results were

analyzed both for the groups as a whole and separately by playing position (defenders, midfielders, forwards and goalkeepers).

The experiment consisted of the initial assessment, the implementation of a program and a follow-up assessment. The Mann-Whitney U test was used for between-group comparisons, while the Wilcoxon test was applied to analyze repeated measures. Relationship between baseline levels and the dynamics of the indicators were examined using Spearman's rank correlation coefficient and the effect size using Cohen's d. The combination of these mathematical statistical methods made it possible to identify by the end of the study the differences between the groups, the nature of changes within each group and the like.

No statistically significant differences were found between the experimental and the control groups based on the baseline assessment data ($p > 0.05$). The results indicated heterogeneity in physical fitness indicators depending on the playing position, which justified the need and appropriateness of a differentiated selection of training methods.

The assessment of physical work capacity and aerobic capacity made it possible to characterize the functional reserves of young athletes. Central hemodynamic indicators were examined in the context of age-related physiological characteristics. Components requiring priority improvement were identified, and the rationale for the differentiated application of fitness tools in the training process of young football players was substantiated.

To improve the physical and functional fitness indicators of football players in various playing positions during the preliminary basic training stage, the program was implemented, which based on an analysis of theoretical and methodological principles, as well as the results of baseline testing of players in different playing positions.

The comprehensive experimental program integrated two complementary components. The primary component encompassed fitness interventions aimed at developing physical qualities, enhancing physical work capacity and aerobic capacity, improving the functional state of the cardiovascular system. The specific methods and

load parameters were selected based on the initial fitness levels and their playing positions of football players and were structured within microcycles and mesocycles.

The program design provided for a transition from a general preparatory stage to a specialized preparatory stage, with a gradual increase in the proportion of specific game-related exercises. Developmental training loads alternated with recovery periods, while the volume and intensity of work were adjusted according to the objectives of the microcycles. During the general preparatory stage, the ratio of fitness training activities to ball-based game exercises was 70% and 30%, respectively. During the specialized preparatory stage, this ratio shifted to 60% and 40%. The increased proportion of game-based exercises was integrated with team

The “Integral Vinyasa” program served as a complementary component, which included yoga exercise sequences designed to develop flexibility, joint mobility, balance, and coordination. The program was implemented over 12 weeks and comprised 24 sessions (held twice a week) with an interval of at least 48 hours between them, these sessions were conducted during the final part of moderate-intensity football training. The duration of the sequence was 20 minutes at the first stage, 25 minutes at the second and 30 minutes at the third and fourth stages. Two workout cards were rotated, gradually increasing the number of core positions, hold times and transition complexity. The range of motion and the use of supports were tailored individually.

The "VinyasaTest" computer application was developed to automatically calculate the total score and the percentage of completion for eight yoga movement exercises. It is designed for individual pedagogical assessment and serves as an additional methodological tool for "Integral Vinyasa."

Both components were applied by the same players in the experimental group as part of a unified training process. Consequently, effectiveness was evaluated for the developed program as a whole, without isolating the independent effect of each component.

The effectiveness of the program designed to improve the physical and functional fitness of football players in various playing positions implemented during the preliminary basic training stage was evaluated by comparing their initial and final

values. Based on the results of follow-up testing, the nature of the changes in both groups was analyzed, along with the specific dynamics observed in relation to the playing positions.

The experimental group demonstrated significant advantages in physical and functional fitness indicators. At the end of the study, the 30-meter sprint time was 4.85 s versus 5.10 s in the control group; relative physical work capacity was 15.05 versus 13.39 kgm·min^{-1}·kg^{-1}; estimated relative maximal oxygen consumption / VO_2 max was 58.28 versus 54.38 ml·min^{-1}·kg^{-1} ($p \leq 0.01$). Statistically significant intergroup differences were also found regarding stroke volume, cardiac output, cardiac index and left ventricular power. No significant difference was observed in total peripheral vascular resistance. The degree of changes in the analyzed variables varied across different playing positions.

Experimental verification demonstrated a positive trend in the set of indicators for physical fitness, physical work capacity, aerobic capacity and the functional state of the cardiovascular system.

The practical significance of the results lies in the development of the program content, recommendations for selecting training means and determining load dosages, as well as materials for monitoring the implementation of the program. The program can be used by coaches in youth sports schools and football academies when working with athletes at the preliminary basic training stage.

To implement the program, sets of exercises, session cards, guidelines for transitioning between stages and forms for ongoing assessment have been prepared. Coaches can use these materials to plan the content of a microcycle, coordination of fitness workload with football drills and recording of the work actually performed. The "VinyasaTest" software tool automates the scoring of exercise execution technique. Applying the program to a different team requires adjusting the training dosage based on the initial fitness levels of its players.

The research findings have been implemented into the educational process at higher education institutions in Ukraine and Kazakhstan, the professional development programs for football coaches, practices of the "Metalurh Zaporizhzhia Sports Club"

football school and training and competitive activities of the "Medyk" Sports Club football teams. Based on the research results, a copyright registration certificate was obtained for the computer program “Comprehensive index of the level of preparedness of football players at the stage of initial specialization” (No. 150961).

Keywords: football players, preliminary basic training stage, fitness training, physical fitness, functional fitness, physical work capacity, aerobic capacity, cardiovascular system, playing position, differentiation of training loads, microcycle, mesocycle, Vinyasa yoga.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:

1. Саутов Р.Т., & Тищенко, В. О. (2025). Індикатори фізичної підготовленості футболістів різного ігрового амплуа на констатувальному етапі дослідження. *Педагогічна Академія: наукові записки*. № 17. https://doi.org/10.5281/zenodo.15312160

Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного спостереження та описі результатів.

2. Саутов Р.Т., Тищенко В.О. (2025). Структурно-функціональний аналіз фізичної підготовленості футболістів на ранньому етапі спортивної спеціалізації. *Фізичне виховання та спорт*, 1, 425-430. https://doi.org/10.26661/2663-5925-2025-1-55

Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного тестування, участі в оцінюванні показників спортсменів, систематизації та інтерпретації отриманих даних.

3. Саутов Р.Т., & Тищенко, В. О. Функціональна підготовленість юних футболістів різних амплуа на етапі попередньої базової підготовки. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2025;2(14). С. 120-129. DOI: https://doi.org/10.28925/2664-2069.2025.212

Особистий внесок здобувача в організації експериментального

дослідження, аналізі та інтерпретації результатів, підготовці до друку.

4. Саутов Р.Т., Тищенко В.О. (2025). Гемодинамічний профіль юних футболістів різного амплуа на етапі попередньої базової підготовки. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт):* зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. Київ : Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. Випуск 5К (191). С. 167-172. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.05к(191).35

Особистий внесок здобувача полягає в участі в організації та проведенні педагогічного експерименту, зборі й систематизації даних, аналізі динаміки фізіологічних показників футболістів різного амплуа та інтерпретації отриманих результатів.

5. Sautov R., Tyshchenko V., Tovstopyatko F., Dyadechko I., Utegenov V., Shankulov Y., Tastanov A., Yeskaliyev M. (2025). Hemodynamic Modeling of Aerobic Adaptation in Football Players through Interval-Functional Training. *Journal of Physical Education and Sport*, Vol. 25 (issue 7), Art 149, pp. 1334-1342. DOI: 10.7752/jpes.2025.07149.

Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні експериментального дослідження, аналізі показників гемодинаміки та аеробної адаптації футболістів під впливом інтервально-функціонального тренування, статистичному опрацюванні одержаних даних, їх інтерпретації та участі у формулюванні висновків.

6. Tyshchenko V, Kotulai H, Sautov R, Katchibaeva A, Mitalipova A, Sinko V, Shnits H, Soltyk O, Ferenchuk B, Pavliuk O. Mathematical model for the integral assessment of team sport athletic readiness. *Health, sport, rehabilitation*. Published online September 14, 2026. doi:10.58962/HSR.1413

Особистий внесок здобувача полягає в участі у формуванні масиву експериментальних даних, аналізі показників підготовленості спортсменів командних видів спорту, статистичному опрацюванні отриманих результатів та інтерпретації результатів дослідження.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

1. Саутов Р.Т., Тищенко В.О. (2024). Інтегрована методика тренування для розвитку технічних і тактичних навичок футболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова,* 12(185), 169-175. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.12(185).36

Особистий внесок здобувача полягає в опрацюванні наукових і методичних матеріалів за темою дослідження, постановці проблеми та описі отриманих результатів.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. Саутов Р. Фітнес-тренування як засіб підвищення фізичної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Пріоритетні напрями розвитку фізичної культури, спорту та рекреації*: зб. тез І Всеукр. наук. конф., 25 жовтня 2024 р. /уклад. С.К.Голяка. Івано-Франківськ: ХДУ, 2024. С. 133-136.

2. Саутов Р. Характеристика фізичної підготовленості футболістів. *Сучасні практики та інновації у фізичній культурі та спорті*: матер. Всеукр. наук.-пед. підвищ. квал., 3 березня – 13 квітня 2025 р. Львів – Торунь : Liha-Pres. С. 156-158.

3. Саутов Р. Вплив поєднаного тренування на фізичну та техніко-тактичну підготовленість юних футболістів. *Актуальні питання фізичного виховання, спорту, здорового способу та якості життя різних верств населення*: зб. тез ІІІ Всеукр. наук.-практ. конф. з міжн. участю, 21 березня 2025 р. Харків : Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». С. 208-211.

4. Саутов Р. Особливості фізичної підготовленості юних футболістів: структурно-функціональний аналіз. *Актуальні проблеми здоров'я, фізичної культури і спорту в сучасному суспільстві* : зб. тез ІІ Міжн. наук.-практ. конф.,

26 березня 2026 р. Херсон : Херсонський державний аграрно-економічний університет. С. 517-525.

5. Саутов Р. Наукове обґрунтування підвищення ефективності змагальної діяльності футболістів високої кваліфікації. Міжн. наук.-практ. конф. «Інноваційні тенденції в галузі спорту та фізичної культури: професійна глобальна інтеграція, штучний інтелект та педагогічна компетентність». 24 квітня 2026 р. Алмати, Казахстан: «Республіканський коледж спорту». С. 127-131 с.

Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір

Котулай Г., Тищенко В.О., Саутов Р. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 150961. Комп'ютерна програма «Комплексний показник рівня підготовленості футболістів на етапі початкової спеціалізації» дата реєстр. 15.09.2026.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ…..…….……...…..…… 20

ВСТУП…….……...…….…… 21

РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ ФУТБОЛІСТІВ ЗАСОБАМИ ФІТНЕС-ТЕХНОЛОГІЙ…….……...…….……. 32

1.1. Сучасні напрями вдосконалення фізичної підготовки футболістів та передумови застосування фітнес-технологій ……..…… 32

1.2. Теоретичні та методичні засади побудови фітнес-програм у системі підготовки футболістів...…….…….…….…….…… 42

1.3. Тестування та моніторинг як основа управління фітнес-програмами у футболі…….……..……...… 46

Висновки до першого розділу…….……..……. 50

РОЗДІЛ ІІ. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ……...…… 52

2.1. Методи дослідження……..……..……..……. 52

2.1.1 Теоретичні аналіз і узагальнення наукової, навчально-методичної літератури й інформації в мережі Інтернет……...…..……...……...… 52

2.1.2 Документальний метод……...……..…… 53

2.1.3 Педагогічні спостереження.....……...…...…….……. 53

2.1.4 Педагогічний експеримент…...……...…...…….……. 54

2.1.5 Педагогічне тестування показників фізичної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки..……..…..…… 55

2.1.6 Педагогічне тестування показників фізичної працездатності та аеробних можливостей організму футболістів на етапі попередньої базової підготовки……...……..……..…..……..……..…...…..…… 56

2.1.7 Педагогічне тестування функціонального стану серцево-судинної системи футболістів на етапі попередньої базової підготовки..…..…...…… 57

2.1.8 Методи математичної статистики...……..…….. 59

2.2. Організація дослідження…...……...……..…...….. 63

РОЗДІЛ ІІІ. ХАРАКТЕРИСТИКА РІВНЯ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ФУТБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ……. 65
3.1 Фізична підготовленість футболістів на етапі попередньої базової підготовки…. 65
3.2. Характеристика фізичної працездатності та аеробних можливостей організму футболістів на етапі попередньої базової підготовки.... 80
3.3. Характеристика показників функціонального стану серцево-судинної системи футболістів на етапі попередньої базової підготовки……. 89
Висновки до третього розділу…... 97
РОЗДІЛ IV. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ФУТБОЛІСТІВ..... 100
4.1. Обґрунтування структури та змісту експериментальної програми покращення фізичної та функціональної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки…… 100
4.2. Динаміка змін показників фізичної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки …… 128
4.3. Динаміка змін показників фізичної працездатності та аеробних можливостей організму футболістів на етапі попередньої базової підготовки…… 143
4.4. Динаміка змін показників функціонального стану серцево-судинної системи футболістів на етапі попередньої базової підготовки …… 148
Висновки до четвертого розділу…….. 154
РОЗДІЛ V. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ…… 157
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ…….. 167
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…… 171
ДОДАТКИ…… 198

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ

ВІІТ		високоінтенсивне інтервальне тренування;
ДЮСШ	–	дитячо-юнацька спортивна школа;
ЗПЕ		загальнопідготовчий етап;
ЗФП	–	загальна фізична підготовленість;
ЕГ	–	експериментальна група;
КГ	–	контрольна група;
ПТ		пропріоцептивне тренування;
с	–	секунда;
СПЕ		спеціальнопідготовчий етап;
ССС	–	серцево-судинна система;
СФП	–	спеціальна фізична підготовленість;
хв	–	хвилина;
ЦНС	–	центральна нервова система;
ЧСС	–	частота серцевих скорочень;
6D Sliding	–	система функціонального тренування з виконанням ковзних рухів у різних напрямках за допомогою спеціальних слайдерів;
MAX®	–	фітнес-програма Muscle Activity Excellence, побудована на інтервальному виконанні вправ для розвитку сили, витривалості та координації;
SSG (small-sided games)	–	ігри у зменшених складах;
Strenflex	–	фітнес-система, що поєднує розвиток сили, витривалості та гнучкості (Strength, Endurance, Flexibility)
Tabata (Табата)	–	метод високоінтенсивного інтервального тренування з чергуванням 20 с інтенсивної роботи та 10 с відпочинку;
Yo-Yo IR1	–	інтервальний тест Yo-Yo з відновленням першого рівня .

ВСТУП

Футбол, як видовищний вид спорту, пригортає увагу високоінтесивними швидкоплинними змінами техніко-тактичних дій. Науковцями визначено, що спортсмени протягом матчу здійснюють біля 150–250 коротких вибухових рухів, таких як одноборства, фінти, стрибки, прискорення, різкі зміни напряму і т.д., хоча й 70% ігрового часу відбувається з низькою інтенсивністю [84]. Низка дослідників визначила закономірності щодо бігової активності футболістів різних амплуа. Так, нападники і крайні півзахисники, які у більшості випадків діють на дуже високій швидкості при порівнянні з центральними захисниками з меншою подоланою дистанцією [91]. Цілком зрозуміло, що фізичні можливості гравця визначаються роботою дихальною та серцево-судинною системами, а не одною фізичною якістю.

Під час етапу попередньої базової підготовки (12–13 рр.) відбувається пубертатний стрибок росту людини, та простежуються вагомі індивідуальні відмінності у фізичному розвитку. У цьому контексти, R.L. Mirwald зі співавт. за антропометричними даними встановили біологічне дозрівання, адже хронологічний вік не повною мірою відображає функціональний стан організму [147]. Спортсмени однієї вікової групи можуть із різним ступенем вираженості сприймати однакове навантаження. Для одних воно буде надмірним, а для інших – занадто легким. Так, у праці J. Marasović зі співавт. у юних футболістів (до 13 років) значущий зв’язок зафіксовано між показниками рухової діяльності та кидком набивного м’яча, проте більш старші гравці (до 15 років) домінували у всіх тестах на швидкість та швидкісно-силові здібності [138].

У зарубіжних науково-методичних джерелах вже припиналась дискусія щодо доречності занять силовою та нервово-м’язовою підготовкою. A.D. Faigenbaum та співавтори довели позицію американської Національної асоціації силової та кондиційної підготовки (NSCA) щодо фізіологічних, анатомічних і психосоціальних наслідків силових тренувань для дітей та підлітків. Спортивна дефініція таких термінів як «силове тренування» («strength training»),

«тренування з опором» («resistance training»), «тренування з обтяженнями» («weight training») іноді застосовується як синоніми, але термін «тренування з опором» охоплює більш ширший діапазон методів і засобів тренувань. Автори визнали, що правильно сплановане силове тренування під кваліфікованим педагогічним супроводом, правильно спланованим поступовим підвищенням навантаження та дотриманням біомеханічно раціональної техніки виконання вправ є безпечним [106]. Продовжуючи вищезазначену тему, двома роками пізніше G.D. Myer зі співавт. презентували концептуальну модель інтегративного тренування, яка рекомендує розпочинати нервово-м'язове тренування ще до пубертату, поки нервово-м'язова система найбільш пластична [154]. За будовою фітнес-тренування характеризуються структурною подібністю до цієї моделі. Високоінтенсивне функціональне тренування (ВФТ) охоплює я різнопланові багатосуглобові рухові дії за визначеним режимом навантаження, так і розвиває фізичні якості [108].

У рандомізованому дослідженні A. Niknam та ін. запропонували підліткам комплексні восьмитижневі ВФТ, які не спричинили істотних змін рівня оксидативного стресу на відміну від традиційної програми технічних тренувань помірної інтенсивності, хоча й покращили окремі показники фізичної підготовленості [157].

Більше наукових даних накопичено за окремими засобами фітнес-програм. Пліометричні тренування, за систематичним оглядом і метааналізом 796 футболістів віком 10–18 рр. китайських пошукачів, помірно поліпшують результати за зміною у напрямку руху та стрибками [205]. Грецькі фахівці Y. Michailidis та ін. також довели дієвість, впровадженої в тренувальний процес футболістів 10–11 років, програми з дозованими пліометричними навантаженнями. Найвиразніший ефект отримано за силою м'язів ніг, багатоскоками, спритністю, вертикальним стрибком тощо [144].

Здійснений аналіз нещодавніх публікацій спрямовують дослідницький інтерес на комплексному застосуванні засобів. S. Bouguerra та співавтори показали, що в препубертатному періоді нейром'язове тренування перед

матчами на менших майданчиках забезпечує майже вдвічі більший приріст на дистанції під час виконання тесту Yo-Yo IR1 [88]. Розроблена 12-тижнева фітнес-програма, яка запропонована S. Komsis із колегами, та складалась із 4-х мезоциклів по 3 тижні кожен у змагальному періоді, сприяла покращенню показників аеробної витривалості юних футболістів за Yo-Yo IR1 на 62,6% [125]. Отримані результати підтвердили доцільність системного поєднання цільових методичних підходів щодо фізичної підготовки в річному макроциклі. Таким чином, поряд зі структурою програми та змістом застосовуваних засобів, значущим є їх місце в мікро- та мезоциклах.

Метааналіз F. Zhang та ін. 988 юних спортсменів виявив позитивний вплив від застосування високоінтенсивних інтервальних тренувань (ВІТ). Підтверджена користь від них для VO_2max, тестів на витривалість (20метровий багатоступеневий човниковий біг, Yo-Yo IR1, Yo-Yo IR2) і для показників «30–15 – інтервальний тест фізичної працездатності» тощо. Проте, менше статистично значуще покращення виявлено за повторними спринтами, бігом на 10 м і змінами напрямку руху [204]. В експерименті, запропонованому O. Faude та співавторами, не отримано позитивної реакції на ВІТ у 40% юних футболістів [107]. Необхідним виявляється здійснення регулярного функціонального контролю для вчасного внесення корекцій в програму підготовки.

Додатковим підтвердженням доцільності впровадження фітнес-тренувань безумовно є профілактика травматизму. Можна зауважити на розминці «11+ Kids» тривалістю 15–20 хв, яка охопила 3895 юних футболістів. Завдяки неї, зафіксовано зменшення загальної кількості травм на 48%, травм нижніх кінцівок на 55% і тяжких травм на 74% [172]. Здійснене узагальнення 9 рандомізованих досліджень за участю 16 636 юних спортсменів вказало на позитивний вплив структурованої розминки, програм FIFA 11, FIFA 11+, FIFA 11+ Kids, нейром'язових тренувань з поєднанням координаційних, силових, пліометричних і балансувальних вправи на 38% [202]. Таким чином, можна говорити про обґрунтованість включення стабілізаційних і координаційних вправ і профілактичну спрямованість фізичної підготовки юних спортсменів.

Вітчизняні фахівці показують, що проблема має цілком і практичний вимір. С.Ю. Плетньов і М.В. Маліков простежили вплив традиційної програми на футболістів 13–14 років у підготовчому періоді та встановленні потреби в її корекції [46]. Автори виявили нерівномірність позитивних змін досліджуваних показників та вказали на необхідність оновлення плану тренувань на етапі попередньої базової підготовки. В іншому дослідженні наприкінці підготовчого періоду за показниками функціональної підготовленості також відсутні статистично значущі зміни, і загальноприйнята програма недостатньо ефективна [60]. Саме тому й виникає потреба у пошуку ефективніших засобів фізичної підготовки футболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Праці А.Ю. Дяченка та М.Ф.Х. Рабіна виявили, де шукати функціональні резерви під час дослідження гравців U19 у футболі, гандболі й регбі. Отримані дані показали забезпечення енергетичної потужності змагальної діяльності не величиною максимального споживання кисню, а реактивними властивостями кардіореспіраторної системи [11]. Зосереджена увага на внеску та співвідношенні ємності та потужності алактатного й лактатного механізмів енергозабезпечення, які безпосередньо впливають на швидкісні можливості юних футболістів. Так, з віком їх функціональне забезпечення переважно базуються на алактатному механізмі у спортсменів U15. Але в U17 йде супровід відповідних проявив потужності та ємності гліколітичних реакцій в U19 [15].

Здійснювати контроль за спеціальною підготовленістю можна за доступним для тренера показником ЧСС. О.М. Квасниця, Ю.О. Коваленко та В.О. Тищенко нагадують, що зі зростанням тренованості відбувається зниження реактивності серцево-судинної системи на однакове навантаження, прискорюється настання фази стійкого стану, коротшає період відновлення [23].

Фізичну підготовку в цьому віці важко відокремити від технічної, тактичної та психологічної. За даними Н. Оклієвича, Я. Яціва, Я. Гнатчука та М. Пітина, у 6–7-річних футболістів показники фізичної та технічної підготовленості практично між собою не пов’язані [41]. Р. Наконечним зі

співавт. встановлено, що психофізіологічні властивості у віці 11–12 рр. вже достатні для спрямування на тактичну роботу, про ще доведено застосуванням у процесі підготовки інтерактивних завдань для покращення атакувальних дій [155].

Колективом Запорізького національного університету удосконалено цей напрям. Так, В.О. Тищенко та співавтори проаналізували можливості нейротехнологій NeuroTracker, FocusCalm і Sens.ai у підготовці футболістів [68], а Ю.О. Коваленко зі співавт. описали модель формування психофізичної готовності, в якій запропоновано поєднати фізичну та психологічну підготовки у річному макроциклі підготовки [25]. Звідси виникає практичний висновок щодо впровадження фітнес-програм, де за сигналом необхідно виконувати пліометричні та силові вправи, при цьому обираючи напрям або звичайне ігрове рішення.

Увагу дослідників, як додаткового засобу фізичної підготовки футболістів, що поєднує вправи на контроль положення тіла, рівновагу та гнучкість, привертає йога. За більшістю показників ефективності застосування йоги є рівноцінним фізичним вправам [77]. Потрібно зауважити, що акцент на підтримання стабілізації тулуба, концентрації, диханні вирізняє йогу з-поміж інших видів фізичних вправ [112; 168]. Фахівцями визначено, що впровадження елементів йоги в щоденний тренувальний процес юних спортсменів покращує стан постави [89], рівень фізичної підготовленості [177; 191**],** функціонування м’язів [167], психологічну стійкість [203], а також ефективно впливає й на результативність [90; 179].

Так, D. Xu зі співавт. встановили підвищення рівня базових рухових завдань за результатами скринінгу функціональних рухів (Functional Movement Screen, FMS), що включав випад по прямій лінії, глибоке присідання, рухливість плечового пояса, переступання через бар’єр, активне піднімання прямої ноги, ротаційну стабільність, згинання та розгинання рук в упорі лежачи для оцінювання стабільності тулуба після дванадцяті тижнів йоги [199].

Привертають увагу дані M. J. Polsgrove зі співавторами, які повідомили про покращення показників статичної рівноваги та гнучкості гравців після десяти тижнів занять [163]. Також позитивні зрушення за цима показників виявлено A. Kartal і E. Ergin [122]. G. Mognnet та E. Mesfin охарактеризували включення асан до підготовки футболістів U17, та вказали на поліпшення показників не лише гнучкості та вертикального стрибка, а й BEEP-тесту [150].

Здійснений аналіз показав, що є всі передумови для включення елементів йоги до програми фітнес-тренувань. Між тим, необхідно вказати, що використані засоби суттєво відрізняються за віком учасників, місцем у структурі плана підготовки, поєднанням з іншими видами тренування, тривалістю, змістом комплексу та дозуванням вправ, частотою занять тощо. Враховуючи означене, вважаємо за потрібним експериментально оцінити зміни показників фізичної й функціональної підготовленості на етапі попередньої базової підготовки.

Тож, вищевідзначене доводить, що бракує не доказовості окремих фітнес-засобів. Проблема полягає в тому, що велика кількість зарубіжних авторів досліджують дорослих або старших юнаків, а навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності дає низький приріст [1].

Актуальність обраної теми зумовлена низкою протирічь:

– між підвищеними вимогами сучасного футболу до показників фізичної та функціональної підготовленості футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки і недостатньою розробленістю науково-методичних положень щодо їх комплексного розвитку;

– між значною кількістю досліджень ефективності окремих фітнес-засобів і відсутністю науково обґрунтованих шляхів їх поєднання в єдиній програмі підготовки футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки;

– між приростом показників рухових тестів і неповним висвітленням механізмів діяльності провідних систем організму, що зумовлюють ці зміни;

– між потребою в диференціації тренувального навантаження футболістів різних ігрових амплуа в мікро- та мезоциклах підготовки та недостатньою обґрунтованістю критеріїв його розподілу з урахуванням їх функціональних характеристик.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана у відповідності до теми: «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (державний реєстраційний номер: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022−2026 рр.

Мета роботи – підвищити рівень фізичної та функціональної підготовленості футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки засобами фітнес-тренувань.

Завдання дослідження:

1. Здійснити аналіз сучасних теоретико-методичних підходів до покращення показників фізичної та функціональної підготовленості футболістів засобами фітнес-тренувань.

2. Визначити особливості фізичної та функціональної підготовленості футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки.

3. Розробити та науково обґрунтувати зміст і структуру програми фітнес-тренувань із диференціацією засобів та параметрів навантаження футболістів різних ігрових амплуа.

4. Експериментально перевірити ефективність розробленої програми підготовки футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки.

Об'єкт дослідження: навчально-тренувальний процес футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки.

Предмет дослідження – зміст і структура програми фітнес-тренувань футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки.

Методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури та даних мережі Інтернет з питань підготовки

футболістів; аналіз документальних матеріалів; педагогічне спостереження за навчально-тренувальним процесом; констатувальний та формувальний педагогічний експеримент; педагогічне тестування для оцінки показників фізичної підготовленості, фізичної працездатності та аеробних можливостей організму, функціонального стану серцево-судинної системи футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки; методи математичної статистики.

Наукова новизна:

– *вперше* науково обґрунтовано та експериментально перевірено зміст і структуру програми фітнес-тренувань футболістів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням параметрів навантаження та засобів різної спрямованості в мікро- і мезоциклах підготовчого періоду річного макроциклу, які розподілено відповідно до ігрового амплуа та вихідного рівня їх фізичної і функціональної підготовленості;

– *вперше* обґрунтовано корекції тренувальних навантажень для футболістів різних ігрових амплуа за результатами аналізу показників фізичної і функціональної підготовленості, що визначають домінантне спрямування фітнес-тренувань і зміну їхніх параметрів у процесі впровадження програми;

– *вперше* обґрунтовано й розроблено програму «Інтегральна віньяса» як додаткового компоненту програми підготовки юних футболістів, яка передбачає поетапне застосування вправ йоги та їх диференційоване дозування;

– *удосконалено* підходи до об’єднання традиційних засобів із фітнес-тренуваннями для підвищення якості навчально-тренувального процесу футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки;

– *удосконалено* відомості щодо рівня прояву показників фізичної та функціональної підготовленості футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки у підготовчому періоді річного макроциклу;

– *доповнено та розширено дані* щодо особливостей змін в організмі футболістів на етапі попередньої базової підготовки під впливом експериментальної програми;

– *набули подальшого розвитку* наукові відомості щодо шляхів удосконалення фізичної та функціональної підготовки футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки;

– *набули подальшого розвитку* науково-методичні підходи щодо диференційованого розподілу тренувальних навантажень у мікро- та мезоциклах підготовки футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки.

Практичне значення одержаних результатів дисертаційного дослідження полягає у розробці та експериментальній перевірці авторської програми підготовки футболістів різних ігрових амплуа з використанням засобів фітнес-тренувань на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням раціонального розподілу тренувальних навантажень у мікро- та мезоциклах річного макроциклу, та можливості застосування у практику СДЮСШОР, ДЮСШ і ШВСМ, а також методичного забезпечення освітнього процесу та підвищення кваліфікації тренерів.

Додатковим компонентом слугувала й програма «Інтегральна віньяса», розрахована на 12 тижнів і представлена 24 заняттями з поступовим ускладненням рухових завдань. Методичне підґрунтя забезпечувалось розробленими на комплексами вправ йоги, параметрами дозування, часом відпочинку, календарем тренувань, картками з описом техніки виконання, правилами переходу від етапу до етапу та формами контролю тощо.

Крім того, розроблено комп'ютерний додаток «ВіньясаТест» (додаток Е), з метою полегшення оцінювання результатів виконання рухових завдань зі програми «Інтегральна віньяса». Алгоритм обрахунку складався за сумарною оцінкою за 8 вправами, кожне з яких оцінюється за 4 критеріями, та визначення її відсотку.

Також, практичним науковим здобутком є свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 150961, що представлено комп'ютерною програмою «Комплексний показник рівня підготовленості футболістів на етапі початкової спеціалізації» (додаток Ж) [30].

Результати дисертаційного дослідження впроваджено в освітній процес: кафедри фізичної культури і спорту Запорізького національного університету (м. Запоріжжя, Україна), кафедри футболу факультету олімпійського спорту НАО «Казахська академія спорту і туризму» (м. Алмати, Казахстан), кафедри олімпійського, професійного та адаптивного спорту Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського (м. Львів, Україна); у процес підвищення кваліфікації тренерів з футболу: Запорізької обласної асоціації футболу та Запорізької обласної регіональної федерації міні-футболу (футзалу); у практику роботи футбольної школи комунального підприємства «Спортивний клуб «Металург Запоріжжя» Запорізької міської ради; у тренувальний процес і змагальну діяльність збірної команди з футболу ССК «Медик» Запорізького державного медико-фармацевтичного університету (м. Запоріжжя, Україна) (додаток В).

Особистий внесок здобувача полягає в аналізі й узагальненні науково-методичної літератури та документальних матеріалів за темою дослідження, визначенні напряму наукового пошуку, постановці проблеми, визначенні мети, завдань та виборі адекватних методів, розроблені та практичної реалізації авторської програми в навчально-тренувальний процес та здійсненні перевірки її ефективності, організації та проведенні педагогічного експерименту, аналізі та статистичної обробки отриманих даних, а також формуванні висновків.

В працях, що опубліковані зі співавторами, здобувачу належить авторство наукової ідеї, планування організації досліджень, аналізування, оцінювання, зіставлення, систематизація, інтерпретація отриманих даних і теоретичне узагальнення.

Апробація результатів дисертації. Основні практичні та теоретичні результати здійсненого дослідження оприлюднено на наукових і науково-практичних конференціях: І Всеукраїнська наукова конференція «Пріоритетні напрями розвитку фізичної культури, спорту та рекреації» (м. Івано-Франківськ, Херсонський державний університет 25 жовтня 2024 року); ІІІ Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Актуальні питання

фізичного виховання, спорту, здорового способу та якості життя різних верств населення» (м. Харків, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» 21 березня 2025 року); XIII Міжнародна науково-практична конференція «Реалізація здорового способу життя – сучасні підходи» (м. Дрогобич, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка 15 травня 2025 року); І Всеукр. наук.-практ. семінар з міжн. участю: «Сучасні підходи до підготовки спортсменів ігрових видів спорту» (м. Вінниця, Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського 25-27 лютого 2026 року); ІІ Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми здоров'я, фізичної культури і спорту в сучасному суспільстві» (м. Херсон, Херсонський державний аграрно-економічний університет 26 березня 2026 року); І Міжнародна науково-практична конференція «Інноваційні тенденції в галузі спорту та фізичної культури: професійна глобальна інтеграція, штучний інтелект та педагогічна компетентність» (м. Алмати, Казахстан: Республіканський коледж спорту 24 квітня 2026 року) (додаток Б).

Публікації. За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 12 наукових праць, з яких 2 статті – у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базі даних Scopus, 5 статей – у спеціалізованих фахових виданнях України (1 – одноосібна), 5 публікацій – апробаційного характеру (додаток А). Також отримано 1 свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір (додаток Е).

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається з анотацій, вступу, п’яти розділів основного тексту, висновків, списку використаних джерел і додатків.

Загальний обсяг дисертації становить 250 сторінок (150 сторінок – основний текст), список використаних джерел – 206 найменування, з них 132 –латиницею. Дисертація ілюстрована 28 таблицями, 10 рисунками.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ ФУТБОЛІСТІВ ЗАСОБАМИ ФІТНЕС-ТЕХНОЛОГІЙ

1.1 Сучасні напрями вдосконалення фізичної підготовки футболістів та передумови застосування фітнес-технологій

Фізична підготовка футболістів є складовою цілісної системи спортивного вдосконалення, яка забезпечує передумови реалізації технічних і тактичних можливостей у мінливих умовах гри. Її значущість визначається необхідністю поєднувати тривалу рухову активність із короткочасними інтенсивними діями, швидко змінювати напрямок і темп пересування та відновлювати працездатність між окремими епізодами.

Дослідниками зазначено, що результативність підготовки доцільно оцінювати за здатністю футболіста виконувати специфічну роботу, зберігати її якість і переносити сформовані можливості у змагальну діяльність, а не лише за змінами окремих загальних фізичних показників [31; 64; 69; Платонов, 2020]. Безпосередню доказову основу становлять роботи, виконані на футболістах [29; 40; 124]; загальнотеоретичні праці використовуються для визначення принципів побудови тренування тощо [5; 24; 38; 62].

Характерною особливістю футбольної діяльності є переривчастий режим роботи. Аеробне енергозабезпечення створює основу тривалого виконання навантаження і відновлення між інтенсивними епізодами, тоді як прискорення, спринти, стрибки та зміни напрямку потребують значного залучення анаеробних і нервово-м’язових механізмів [66; 67]. Отже, фізичну підготовленість не можна звести до витривалості або силових можливостей окремо. Вона має багатокомпонентну структуру, а співвідношення її складових визначається змістом ігрових дій та індивідуальними особливостями спортсмена [26; 84; 113].

У дослідженні Mohr зі співавт. розглянуто особливості рухової діяльності футболістів високого рівня та прояв втоми протягом матчу. Для теорії спортивної підготовки важливим є врахування часової нерівномірності інтенсивної роботи [152]. Адже здатність виконувати високоінтенсивні дії у відносно свіжому стані не повністю характеризує можливість повторювати її впродовж гри. Саме тому, тренувальний напрям повинен охоплювати як розвиток граничних можливостей, так і підтримання ефективності повторної роботи на тлі накопичення втоми. Тому що це пов'язує фізичну підготовку зі змагальними вимогами [32; 123].

Здійснений аналіз джерел показав, що показники загальної аеробної продуктивності не є всебічні критерії оцінювання футбольної працездатності. Так, Wells зі співавт. виявили, що специфічні тести можуть розрізняти професіоналів та аматорів за умов, коли максимальне споживання кисню та характеристики його кінетики не забезпечують такого розмежування [197]. Цей результат не зменшує значення аеробної підготовленості, хоча вказує на необхідність доповнювати її оцінювання тестами, які відтворюють повторну інтенсивну та переривчасту роботу. Отже, вдосконалення підготовки передбачає підвищення специфічності як тренувальних впливів, так і критеріїв їх ефективності.

Теоретико-методичною основою цього процесу є системне планування адаптаційних змін. У загальній теорії спортивного тренування зміст підготовки пов'язують із метою, етапом удосконалення, структурою навантажень та відновленням [45; 86; 110]. З приводу футболу це означає узгодження загальної і спеціальної фізичної підготовки з техніко-тактичними заняттями та календарем змагань [22; 43]. Додатковий тренувальний засіб має займати визначене місце в програмі, тому що його виправданість застосування залежить від передбачуваної адаптації, сумарної вартості навантаження та можливості реалізувати отримані зміни у грі.

Важливе значення має програмний підхід, представлений у роботі Дяченка та Вей Бін [14], які орієнтують на взаємозв'язок контролю, моделювання та

організації тренувальних впливів. За такого підходу вихідні характеристики спортсмена визначають спрямованість підготовки, а ретестування надає змогу уточнення та корегування її змісту.

Питання поточного управління у футболі висвітлено Г.Лісенчуком зі співавторами [36]. У контексті цього, відповідний напрям важливий для обґрунтування оперативного внесення змін до тренувального процесу. Загальновідомо, що методично обґрунтований план потребує уточнення, залежно від фактичної реакції футболістів, залученості до ігрової діяльності та динаміки змін показників працездатності. Керованість процесу підготовки, таким чином, виявляється у відтворюваному зв'язку між отриманою інформацією, рішенням тренера та подальшим тренувальним впливом.

Для молодих футболістів додаткового значення набуває відповідність навантажень завданням багаторічного вдосконалення. Nikolaienko зі співавт. розглядають шляхи підвищення ефективності фізичної підготовки юних гравців [159]. Звичайно, що програми дорослих команд не можна механічно переносити на молодіжний контингент. Адже необхідно зважати на вікові особливості футболістів, тренувальний досвід, техніку виконання вправ і готовність до інтенсивної роботи. Науковцями виявлено вікову закономірність. Так, у 12-13-річних футболістів більш монолітна структура фізичних здібностей, а у 14-15-річних спортсменів більш висока значущість диференціювання зусиль, простору та часу у формуванні координаційних здібностей [7].

Високоінтенсивне інтервальне тренування створює можливості цілеспрямованого впливу на функціональне забезпечення роботи. Chmura зі співавт. досліджували зміни фізіологічних параметрів молодих футболістів після інтервального тренування з урахуванням анаеробного порога та порога психомоторної втоми [97].

Окремим напрямом також є тренування повторних спринтів. Систематичний огляд і багаторівневий метааналіз Chen зі співавт. засвідчують позитивні ефекти цього методу щодо низки швидкісних показників, здатності до повторних спринтів, зміни напрямку та високоінтенсивного бігового виконання

[96]. Водночас загальний ефект не був переконливо підтверджений для всіх досліджуваних характеристик, зокрема аеробної спроможності [82].

Kramer M. вказали на фізіологічні та спринтерські характеристики, пов'язані з результатом Yo-Yo IR1 [127]. A Krustrup P., Mohr M., Nybo L. та ін. (2006)– на здатність виконувати повторні інтенсивні навантаження зі значним внеском анаеробної системи енергозабезпечення, про що завсідчив тест Yo-Yo IR2 [128]. Deprez D. та ін. (2014) у юних футболістів довели валідність тесту Yo-Yo IR1 [102].

Рівню аеробної підготовленості футболістів різних амплуа присвячено роботи багатьох дослідників [148; 165]. Так, Michalik K. та ін. (2017) досліджував зв'язок аеробної працездатності зі швидкістю відновлення ЧСС [146]. Benedetti L. та ін. (2025) [85] перевіряв валідність нового тесту інтермітуючої аеробної підготовленості, а Póvoas S., Krustrup P., Castagna C. (2023) оцінював чутливість відновлення ЧСС у польових тестах рекреаційних футболістів [164]. Історичному зрізу 1989–2012 рр. привернута увага Tønnessen E. та ін. (2013) щодо характеристик максимальної аеробної потужності у професійних футболістів [186].

Банітараф Гхаітх Джаббар (2017) у своєму дисертаційному дослідженні футболістів 16–17 років виділив три групи показників, що характеризують функціональне забезпечення фізичної підготовленості, працездатності в умовах накопичення втоми й компоненти швидкісної витривалості – швидкісних здатностей, витривалості при роботі аеробного й анаеробного характеру [4]. Akdogan E. та ін. (2023) співставив польові і лабораторні тести для визначення максимальної аеробної швидкості [78].

Wang зі співавт. встановили, що зміна пропорцій ігрового майданчика впливає на адаптаційні результати тренувальних програм юних футболістів, що доводить необхідність розглядати розміри поля як керований параметр навантаження [195]. Проте їхній фізичний ефект залежить від організації завдання. Civan A. H. та ін. (2026) охарактеризували гострі фізичні, психофізіологічні й когнітивні реакції на ігри [99]. Також виконавчі когнітивні

функції талановитих футболістів висвітлено Verburgh L. та ін. (2014) [194]. Науковцями показано, що рухи, які опановані імпліцитним (без свідомого контролю) шляхом, менш чутливими до швидкоплинних і стресових ситуацій, характерних для спорту вищих досягнень, у зіставленні з рухами, що засвоєні експліцитним (свідомим) шляхом. Двома роками пізніше на вихідному етапі, під час імпліцитного рухового навчання, спортсмени 10-12 рр. показали швидший час реакції та раніше досягали стабільного рівня виконання плато (асимптоти) за цим показником Verburgh L. та ін. (2016) [193].

Зв'язку м'язової сили, аеробної підготовленості з функціональним відновленням футболісток присвячена праця Abbott W., Walsh L., Clifford T. (2024) [75]. На відмінності за ігровими амплуа за показниками сили потужності анаеробної та нижніх кінцівок, динамічної стабільності вказали низка вчених на чолі з Al Taweel A. [79].

У порівняльному дослідженні Yang зі співавт. шеститижневі пліометрична та спринтерська інтервальна програми мали відмінний профіль змін фізичної підготовленості [201]. Отримані результати підтримують доцільність вибору методу відповідно до конкретного завдання. Chmura P. та ін. (2023) застосовували пліометрику разом із спринтами та силовими вправами в межах високоінтенсивного інтервального тренування (ВІІТ) [97]. Проте, обмежена кількість учасників і тривалість втручання потребують обережності щодо перенесення висновків на інші вікові та кваліфікаційні групи.

У цьому контексті фітнес-технології доцільно розглядати як методично організовані програми розвитку фізичних можливостей, що поєднують визначений комплекс вправ, дозування, послідовність, прогресію та контроль результатів [27; 47]. Воно охоплює можливість використання силових, функціональних, інтервальних і координаційних комплексів за умови їх адаптації до завдань футболу.

Необхідною умовою реалізації цього потенціалу є контроль. Asimakidis зі співавт. у систематичному огляді показують різноманітність протоколів оцінювання аеробної підготовленості та повторної спринтерської здатності в

елітному чоловічому футболі [82]. Така різноманітність створює вибір, але ускладнює порівнянність результатів. Hall зі співавт. також розглядають тестування як багатокомпонентне завдання, що вказує на необхідність стабільності батареї тестів, стандартизованих умов і відповідності обраних показників змісту тренувального втручання [114]. Комплексній оцінці спеціальної фізичної підготовленості та технологіям контролю ТТД для формування основного складу присвячено пошуки Лисенчука Г. і Тищенко В. [35].

Прикладом підвищення специфічності контролю є тест кардіореспіраторної системи та переривчастої витривалості, описаний Diachenko зі співавт. [104]. Його включення до огляду підкреслює перспективність зіставлення фізіологічних реакцій із виконанням роботи, наближеної до переривчастого режиму футболу. Altmann S. та ін. (2023) розглядали доцільність моніторингу фізичної підготовленості юних футболістів, аналізуючи зміну ЧСС під час субмаксимального навантаження та швидкості руху (лактат = 4 ммоль/л) [81]. Також у футболістів різного віку та амплуа Ihász F. та ін. (2025) вивчались відмінності за серцево-судинними реакціями та терміновою лактатною відповіддю на навантаження [118]. Лактатний поріг та відповідна йому швидкість бігу слугують для визначення фізичної готовності та виявлення інтенсивності тренувань у спортсменів [141].

Цифрові технології доповнюють тренувальні методи інформацією про виконану роботу. У дослідженні Curzi зі співавт. поєднано аналіз тижневого навантаження професійних футболістів і показників відновлення [101]. Для обґрунтування сучасної підготовки важливо, що дані зовнішнього навантаження слід співвідносити з індивідуальною реакцією спортсмена. GPS-реєстрація або інший цифровий засіб сам по собі не створює тренувального ефекту, адже практичне значення виникає тоді, коли отримана інформація використовується для зміни обсягу, інтенсивності чи спрямованості заняття.

Збільшення інтенсивності потребує узгодження з відновленням. Систематичний огляд і метааналіз Altarriba-Bartes зі співавт. демонструє

необхідність обережного оцінювання ефективності післяматчевих відновлювальних стратегій [80]. У вітчизняних роботах М. Шлапака і Г. Лопатенка [71; 72] увагу зосереджено на системній організації відновлення та співвідношенні стабільних і варіативних компонентів підготовки U19.

Таким чином, значущість удосконалення фізичної підготовки сучасних футболістів визначається потребою забезпечувати повторну інтенсивну діяльність, підтримувати її якість упродовж гри та своєчасно відновлювати працездатність. Фітнес-технології можуть бути засобом реалізації цих напрямів за умови їх методичної адаптації та перевірки ефективності у відповідному контингенті.

Аналіз джерел дозволяє сформулювати дослідницьку проблему: наявність результативних окремих методів не визначає автоматично оптимального способу їх поєднання в конкретній футбольній програмі. Подальшого обґрунтування потребують склад і послідовність фітнес-засобів, дозування навантаження, критерії індивідуалізації та їх узгодження з відновленням. Означене створює підстави для розроблення й експериментальної перевірки технології, ефективність якої слід визначати за комплексною динамікою фізичної та функціональної підготовленості, а перенесення у змагальну діяльність – оцінювати окремо.

Програмування фізичної підготовки футболістів передбачає визначення не лише переліку засобів, а й послідовності вирішення завдань. А. Дяченко і Вей Бін пропонують пов’язувати формування функціональних резервів із розвитком рухових якостей та подальшим удосконаленням техніко-тактичних дій [12]. У цій побудові контроль, моделювання та програмування становлять взаємозалежні компоненти управління. Для застосування фітнес-засобів такий підхід означає необхідність визначити, який компонент підготовленості вони змінюють і за яких умов очікувані зміни можуть бути реалізовані в ігровій діяльності.

Безпосередній приклад включення фітнес-програм до підготовки професійних футболістів наведено G. Lisenchuk та співавт. [131]. У дослідженні

25 гравців ФК «Зоря» віком 20–30 років використано комплекси з елементами MAX®, Tabata та ВІІТ. Порівняння відповідних періодів двох сезонів засвідчило позитивну динаміку показників працездатності. Важливо, однак, що аеробні показники розраховували на основі субмаксимального велоергометричного тесту PWC_{170}, а не визначали прямим вимірюванням газообміну.

Значення індивідуальної інтенсивності демонструє дослідження P. Chmura та співавт., у якому спеціальне інтервальне тренування оцінювали із залученням анаеробного порогу та порогу психомоторного стомлення [97]. Після чотиритижневого втручання автори встановили зміщення порогових характеристик до вищих навантажень. Разом із тим, зміни в межах такого дизайну не є достатнім доказом універсальної переваги порогового призначення навантаження над іншими підходами.

Повторне спринтерське тренування має більш вузьку цільову орієнтацію. Метааналіз A. Chen та співавт., що охопив 17 рандомізованих досліджень і 386 учасників, виявив покращення короткого спринту, здатності до повторних спринтів, зміни напрямку та високоінтенсивної бігової працездатності [96]. Водночас загальний ефект щодо вертикального стрибка й аеробної потужності не був статистично значущим. Отримані результати заперечують припущення, що висока інтенсивність вправи сама по собі забезпечує одночасний розвиток усіх компонентів підготовленості.

Ігри у зменшених складах (small-sided games (SSG)) – поєднують фізичне навантаження з технічними діями та миттєвим прийняттям рішень. Проте їхній вплив визначається правилами та відповідною організацією. У рандомізованому дослідженні L. Wang та співавт. [2024] 48 юних футболістів виконували додаткові заняття протягом восьми тижнів [195]. Обидва ігрові формати поліпшували результат інтервальний тест Yo-Yo з відновленням першого рівня (Yo-Yo IR1) порівняно з контролем, тоді як більш довший майданчик забезпечував кращу динаміку спринту на 30 м. Отже, геометрія простору виступає параметром відповідного програмування.

Індивідуальна розбіжність додатково ускладнює призначення ігрового навантаження. Так, J. He та співавт. виявили залежність окремих змін від статі та неоднакову варіативність адаптацій при порівнянні восьмитижневих програм SSG і бігового ВІІТ у 25 футболісток і 27 футболістів [117]. Хоча взаємодія часу, групи й статі не була значущою для всіх показників.

На етапі попередньої базової підготовки тренування засобами фітнес-технологій пов'язане не лише з розвитком фізичних якостей футболістів, а також з їх функціональними можливостями та особливостями регуляції дій. Авторами розкрито значення комплексного контролю підготовленості та відновлення для відбору футболістів [10; 36; 37]. У роботах Г. Лісенчука зі співавторами (2026) [37] та Г. Шніца зі співавторами (2026) [73] означені питання обґрунтовані в контексті багаторічної підготовки, здійснено акцент на індивідуальні темпи біологічного дозрівання, диференціації тренувальних завдань й комплексності чинників відбору. Методичним підґрунтям добору слугують результати початкового тестування, що допомагає визначити відповідні фітнес-вправи різної спрямованості, дозування тренувального навантаження, складність завдань тощо.

Так, за допомогою розробленої комп'ютерної програми тактичного мислення, фахівцями показано зв'язок рухової діяльності з реакцією на ігрові ситуації [132]. Перцептивно-когнітивний напрям у футболі схарактеризовано при порівнянні платформ Sens.ai, NeuroTracker і FocusCalm за функціональними можливостями спортсменів [68]. Науковцями систематизовано можливості використання сучасних технологій та перспективи впровадження в процес підготовки. Дослідниками вивчалась готовність до вибору рішення, емоційна саморегуляція, опрацювання інформації, просторова увага.

Отже, виявлена спільна логіка в працях Г. Лісенчука та співавт. і порівняльним аналізом В. Тищенко та співавт., адже оцінювання тактичного мислення поєднується засобами цільової роботи з когнітивними функціями. Означене безумовно актуалізує проблему збереження точності та якості ТТД під час дозованого фізичного навантаження та швидкоплинних умов виконання.

Більш орієнтованою на практичне застосування юними футболістами є робота низки дослідників [18; 39], що конкретизує добір засобів, необхідних для розширення змісту тренувань. Статичні вправи висвітлено як допоміжний елемент основної програми – компонент силової підготовки та роботи над стабілізацією тулуба. На певний чинник управління процесом підготовки вказали M. Malikov зі співавт. [134]. Вони зіставили показники функціональної підготовленості за допомогою субмаксимального тесту PWC_{170} у поєднанні з авторською програмою «Sport-Express».

Нами виявлена комплементарність двох методичних позицій [18; 135]. Перша з яких конкретизує зміст фізичних вправ, проте друга розробка підпорядкована обробці інформації щодо функціональних можливостей футболістів.

Вікова адекватність програм має також самостійне значення. V. Nikolaienko та співавт. [158] пов'язують удосконалення підготовки юних футболістів із довготривалим розвитком, контролем стану здоров'я та запобіганням невідповідним навантаженням, що обмежує механічне перенесення дорослих фітнес-комплексів у юнацьку підготовку. Подібність вправ за зовнішньою структурою ще не означає однакової їх фізіологічної вартості. Тому вікові особливості, тренувальний досвід та попередні навантаження потрібно розглядати як умови при виборі програми.

Зіставлення розглянутих досліджень дозволяє виділити основну методичну суперечність. Отже, регламентовані вправи забезпечують кращу відтворюваність навантаження, а ігрові засоби – більшу наближеність до структури діяльності футболіста. Розв'язання цієї суперечності доцільно шукати в узгодженні засобів за завданнями, а не в заміні одного класу вправ іншим. Для цього необхідна система контролю, яка показує не лише приріст окремої якості, а й можливість її повторної реалізації за умов накопичення втоми [100; 183; 185;].

1.2 Теоретичні та методичні засади побудови фітнес-програм у системі підготовки футболістів

Загальні положення періодизації та силової підготовки створюють основу для розподілу тренувальних впливів у часі [76; 86; 87; 115]. Проте конкретна фітнес-програма у футболі має бути підпорядкована не лише календарній структурі, а й завданням ігрової підготовки. Це означає, що її ефективність визначається відповідністю змісту, дози й місця застосування тому компонентові підготовленості, який потребує вдосконалення. Складність полягає в одночасній необхідності розвивати фізичні можливості та забезпечувати готовність до ТТД і змагальної діяльності.

Методологічним орієнтиром може бути розмежування потенціалу та його реалізації. Показник потужності або резерву характеризує передумову виконання роботи, тоді як результат переривчастого завдання показує її реалізацію за конкретних умов. Відповідно, програма може змінювати або саму передумову, або ефективність її використання, або обидві сторони. Таке розуміння узгоджується з модульною побудовою фізичної підготовки [13] і дозволяє уникнути ототожнення будь-якого приросту VO_2max чи сили з автоматичним покращенням гри.

На концептуальному рівні програму доцільно будувати навколо провідної проблеми, встановленої контролем. Наприклад, недостатня потужність окремого прискорення та надмірне зниження швидкості в серії є різними проблемами, хоча обидві проявляються в спринтерському завданні. Аналогічно, низька працездатність у тривалому переривчастому тесті може поєднуватися з прийнятним рівнем максимальної аеробної потужності. Вибір змісту повинен враховувати цю неоднозначність. Метод визначається характером виявленого обмеження, а не лише назвою рухової якості.

Технологічний рівень передбачає опис навантаження, який робить програму відтворюваною. Для силового блоку це вибір вправ, опору, повторень, підходів, темпу та пауз. Для бігового інтервального блоку – швидкість,

тривалість відрізка, кількість повторень, характер і тривалість відпочинку. Для SSG додатково визначаються чисельність гравців, площа, правила та тривалість ігрових серій. Відсутність таких характеристик не дозволяє стверджувати, чи є відмінності між програмами наслідком методу, фактичної дози або умов виконання [140; 141].

Співвідношення загальної та спеціальної спрямованості потрібно визначати через очікуване перенесення ефекту. Загально-підготовча вправа може створювати передумови для виконання футбольних дій без зовнішньої подібності до них. Натомість технічно схожа на ігрову вправа може не забезпечувати достатнього стимулу для розвитку потрібної фізичної якості. Тому функціональність засобу не варто зводити до виконання на нестійкій опорі, одночасного залучення багатьох м'язів або використання спеціального обладнання. Вона потребує обґрунтованого зв'язку між тренувальним завданням і цільовою діяльністю [108; 120].

Поєднання силового та пліометричного навантаження на витривалість також вимагає визначення пріоритету. J. R. Silva та співавт. розглядають силову підготовку тренованих футболістів у взаємозв'язку з іншими компонентами кондиційної роботи [176]. Водночас переносимість поєднання не можна оцінити лише за сумою тривалості занять. Важливі характер м'язової роботи, послідовність, інтервали між навантаженнями та фактичне відновлення спортсмена.

Індивідуалізація програми означає зміну параметрів на підставі інформації про конкретного гравця. Одноразове розподілення за початковим тестом є лише першим кроком. Подальше коригування повинне враховувати величину фактично виконаної роботи, відповідь на неї та динаміку цільового показника. Якщо задана доза виконується, але приріст відсутній, необхідно перевірити адекватність стимулу, стан відновлення й інформативність тесту. Така послідовність не дозволяє передчасно пояснювати відсутність змін нездатністю спортсмена реагувати на тренування.

Особливо важливо розмежовувати заплановану та отриману дозу. У груповому занятті однаковий час роботи створює різні умови для футболістів з різною швидкістю, масою тіла й досвідом виконання. В ігровій вправі до цього додаються володіння м’ячем, характер взаємодій та фактична участь у діях. Тому програмування повинне включати спосіб перевірки досягнутого навантаження. При цьому надмірна кількість показників може ускладнювати рішення, якщо для них не визначене місця в логіці управління [142; 169; 192].

Узагальнюючи, побудову фітнес-програми доцільно здійснювати як послідовність взаємопов’язаних рішень: визначення обмеження підготовленості, формулювання цільового ефекту, вибір і дозування засобів, включення до структури підготовки та перевірка результату.

Наукова проблема полягає у встановленні зв’язків між цими рішеннями. Сам по собі опис комплексу вправ не пояснює механізму його ефективності, а оцінка одного фізіологічного показника не відображає всієї структури спеціальної працездатності футболіста.

Сучасний розвиток напряму характеризується розширенням функціонального тренування та переходом до порівняння програм за їх цільовими ефектами [9; 21]. Y. Feito та співавт. визначають ВІІТ через використання функціональних багатосуглобових рухів із можливістю зміни інтенсивності відповідно до підготовленості [108]. Важливо відрізняти цю організацію від ВІІТ як інтервальної побудови роботи. Програма може поєднувати обидві ознаки, але вони не є тотожними. Без такого розмежування різні за змістом втручання помилково об’єднують під спільною назвою.

У футбольних дослідженнях вагоме місце посідають порівняння SSG і бігового ВІІТ. Поєднання технічних і фізичних завдань є перевагою ігрових вправ за організацією. Trotta N. і співавт. виявили перевагу SSG над ВІІТ щодо зміни напрямку, але не виявили значущих відмінностей за спринтом, вертикальним стрибком і витривалістю [188]. Обмеженість і неоднорідність даних не дозволяє вважати будь-який метод універсально кращим.

Посилюється також доказова основа цілеспрямованого силового та пліометричного тренування. J. L. Oliver та співавт. узагальнили 34 дослідження за участю 1396 високотренованих юних футболістів [161]. Силові, пліометричні та комбіновані програми позитивно впливали на низку показників сили, потужності й швидкісних дій. Для сили нижніх кінцівок силові та комбіновані втручання мали більший ефект, ніж виключно пліометричні. Отже, навіть у тренованої молоді залишається потенціал удосконалення, проте спрямованість засобу важливіша за загальне визначення програми як функціональної.

Метааналіз S. Li та співавт. порівнює кілька режимів тренування на основі 52 досліджень із 1320 учасниками [130]. ВІІТ мав найвищу ймовірність ефективності щодо VO_2max і спеціальної витривалості за Yo-Yo IR1 серед включених порівнянь. Однак рейтинг мережевого аналізу залежить від характеристик учасників, програм і доступних зв’язків між втручаннями. Тому він допомагає сформувати гіпотезу добору засобів, хоча не визначає оптимальну дозу для кожного футболіста та не доводить переваги за всіма характеристиками ігрової діяльності.

Так, A. Rebelo та співавт. розглядають поєднання суб'єктивних оцінок зусилля та втоми з показниками ЧСС для індивідуального контролю навантаження [169]. Для фітнес-програм це відкриває можливість зіставляти виконане навантаження з відповіддю спортсмена.

Сучасна дискусія стосується й місця низькоінтенсивної аеробної роботи. M. Buchheit, F. Vescio та P. B. Laursen аналізують її доцільність у футболі з позицій ефективності використання тренувального часу [92].

Зіставлення джерел виявляє кілька взаємопов’язаних прогалин. Недостатньо узгоджено критерії віднесення програм до фітнес-технологій; неоднаково описано фактичну дозу й супутнє футбольне навантаження; результати рухових тестів частіше представлені окремо від механізмів функціонального забезпечення. Залишається обмеженою інформація про стійкість змін у змагальному періоді та перенесення на спеціальну працездатність. Відновлювальні процедури нерідко досліджуються

відокремлено від тренувального комплексу, а моніторинг не завжди завершується перевіркою ефективності коригувального рішення.

Отже, напрям подальшого дослідження доцільно пов’язувати з обґрунтуванням цілісної програми, у якій фітнес-засоби добирають за встановленими обмеженнями підготовленості, дозують з урахуванням індивідуальної відповіді та поєднують із відновленням. Її перевірка повинна охоплювати фізичну працездатність, функціональні характеристики й здатність реалізувати можливості в переривчастому режимі. Вищезазначене дозволить перейти від констатації корисності окремих методів до пояснення умов, за яких їх поєднання забезпечує цільовий ефект у підготовці футболістів.

1.3. Тестування та моніторинг як основа управління фітнес-програмами у футболі

Діагностичне забезпечення фітнес-програми повинне відповідати її цільовій спрямованості. Тест максимальної аеробної потужності, повторних спринтів і зміни напрямку не є взаємозамінними, навіть коли їх результати корелюють. В огляді N. D. Asimakidis та співавт. ідентифіковано 35 тестів аеробної підготовленості та 18 протоколів повторних спринтів [82]. Розбіжності стосуються дистанцій, кількості повторень, напрямку руху та відпочинку.

Вибір тесту має враховувати валідність, надійність, чутливість і практичну доступність. E.C.R. Hall та співавт. показують, що в футбольній практиці процедури тестування залежать від віку та рівня змагальної діяльності, а поширеність польових тестів пов’язана з їх організаційною зручністю [114]. Проте доступність процедури не є доказом її здатності виявляти зміни потрібного компонента підготовленості.

Лабораторне тестування дає можливість зіставити зовнішню потужність роботи з фізіологічною відповіддю. Зростання дистанції в переривчастому тесті може відбуватися без пропорційного приросту VO_2max, оскільки результат

залежить також від прискорень, розворотів, економічності та відновлення між відрізками. Отже, один узагальнений результат потрібно інтерпретувати відповідно до структури протоколу, не зводячи його до прямого виміру окремої енергетичної системи [82; 114].

Прикладом спеціалізованого контролю є запропонований A. Diachenko та співавт. тест «Cardiorespiratory System and Intermittent Endurance» [104]. У ньому використано серії коротких інтенсивних відрізків із регламентованими паузами, що створює умови оцінювання забезпечення переривчастої роботи.

Суттєво, що показники, придатні для поточного спостереження, можуть мати неоднакову діагностичну інформативність. S. Altmann та співавт. зіставляли зміни ЧСС під час субмаксимального бігу зі змінами швидкості на рівні лактату 4 ммоль·л$^{-1}$ у футболістів U15–U19 [81].

Інший висновок отримано щодо ЧСС у відновному періоді. S. Póvoas та співавт. дослідили 32 дорослих чоловіків після 12 тижнів рекреаційного футболу [164]. Попри приріст VO_2max і результатів польових тестів, зв’язки відновлення ЧСС з VO_2max були слабкими й статистично незначущими. Автори не підтримали використання цього показника для відстеження кардіореспіраторної підготовленості в досліджених умовах. Це не заперечує цінності реєстрації відновлення ЧСС як окремої характеристики, але обмежує її використання як універсального замінника аеробного тестування.

Лактатний контроль потребує не менш обережної інтерпретації. У роботі А. Дяченка і Вей Бін концентрацію лактату аналізують у тестах різної тривалості та при переривчастій роботі для характеристики лактатного компонента забезпечення працездатності [12]. Для огляду принципово, що зареєстрований рівень лактату є результатом його утворення, транспортування та утилізації за конкретних умов.

Зовнішнє навантаження також не пояснює повністю внутрішньої реакції. Y. Michailidis досліджував зв’язки оціненої аеробної підготовленості з показниками ігор різного формату та площі на одного учасника [141; 143]. Залежність виявлених зв’язків від умов SSG вказує на контекстність

навантаження. Відповідно, однакова дистанція або тривалість вправи не гарантує однакового напруження в різних гравців.

Такий підхід підтримують результати сезонного спостереження D. Curzi та співавт. [101]. У 24 професійних футболістів автори поєднали GPS-показники накопиченого навантаження з гормональними вимірюваннями у двох порівнюваних відрізках сезону. Зміни профілю відповіді на типове кондиційне заняття показали необхідність урахування попереднього навантаження.

На підставі зіставлення джерел моніторинг фітнес-програми доцільно організовувати на трьох рівнях. Оперативний контроль характеризує реакцію на вправу та відновлення між повтореннями. Поточний показує переносимість занять і готовність у межах мікроциклу. Етапний встановлює зміну фізичної та функціональної підготовленості після завершення блоку. Достатність системи визначається тим, чи дають її показники відтворювану інформацію для зміни програми і чи можна відокремити адаптаційний зсув від похибки, залишкової втоми та навчання виконанню тесту.

Включення фітнес-тренувань до футбольного мікроциклу змінює сумарне навантаження, навіть коли тривалість додаткового заняття невелика. Необхідно розмежовувати відновлення між відрізками вправи, між заняттями та після матчу. Кожен із цих часових рівнів пов’язаний з іншими завданнями, тому дані про коротку паузу в ВІІТ не є прямим доказом ефективності післяматчевої процедури [80; 206]. Відновлювальний супровід у цьому випадку має забезпечувати можливість виконання наступної цільової роботи та збереження спрямованості адаптації.

Систематичний огляд і метааналіз A. Altarriba-Bartes та співавт. засвідчує обмеженість доказової бази післяматчевого відновлення професійних і напівпрофесійних футболістів [80]. До остаточного огляду увійшли п’ять рандомізованих досліджень із 69 учасниками. Особливості молодіжного футболу підкреслюють J. Calleja-González та співавт. [94]. Їхній огляд охоплює 10 досліджень відновлювальних засобів у юних гравців і виявляє неоднакові ефекти залежно від методу та результативного показника. Дані щодо водних

процедур, активного відновлення і вібраційних впливів не утворюють підстав для однакових рекомендацій у всіх ситуаціях. Автори також наголошують на обмеженнях перенесення дорослих протоколів на молодь.

Окремі дослідження дозволяють уточнити спрямованість доступних процедур. E. Rey та співавт. повідомили про позитивний вплив застосування ролера після тренування на відчуття болючості, суб'єктивне відновлення та окремий показник спритності наступного дня [170]. Цей результат обґрунтовує можливість включення самомасажу ролером як допоміжного засобу.

Порівняння апаратного й активного відновлення представлене Maior A., Ferreira A. [133]. У 20 професійних футболістів досліджували інтермітуючий негативний тиск та активний комплекс, що включав самомасаж, вправи на рухливість і стабільність, а також велоергометрію. На користь апаратного втручання визначено зміни креатинкінази й температури шкіри у визначені часові точки.

Таким чином, результати відновлювальних втручань доцільно розглядати за їх цільовими показниками. Самопочуття, м'язова болючість, біохімічна відповідь і результат рухового тесту можуть змінюватися неодночасно. Звідси випливає необхідність встановлення критеріїв готовності відповідно до наступного завдання. Для заняття з переважанням повторних спринтів важливе відновлення швидкісних можливостей, для силової роботи – здатність підтримувати потрібне зусилля та техніку.

Перехід від вибору окремого засобу до організації відновлення як частини підготовки запропоновано М. Шлапаком і Г. Лопатенком [71]. Автори пов'язують засоби стимуляції та відновлення з передзмагальною, передстартовою, змагальною й постзмагальною практикою. Цінність підходу полягає у підпорядкуванні процедури меті конкретного етапу.

Подальший розвиток цієї логіки представлений у моделі підготовки U19 зі стабільним і варіативним компонентами структури «навантаження – відновлення» [72]. У дослідженні основної та контрольної груп по 12 футболістів використано семитижневу побудову з адаптаційним, змагальним і

відновлювальним відрізками. Автори повідомляють про позитивну динаміку Yo-Yo IR1 та міжгрупові відмінності, що підтримує перспективність системного поєднання навантаження й відновлення.

Відновлення між повтореннями інтервального тренування має інший методичний зміст. H. Zouhal та співавт., узагальнивши 24 дослідження, не встановили переконливої універсальної переваги активних або пасивних пауз для довготривалих тренувальних змін [206]. Фахівці підкреслюють потребу додаткових даних щодо молоді.

Для фітнес-програм у футболі відновлення доцільно планувати водночас як часову умову та як керований компонент навантаження. У першому випадку визначається можливість реалізації наступного тренувального завдання, у другому – зміна умов повторення зусиль у межах вправи.

Висновки до розділу 1

1. Аналіз літератури засвідчує доцільність застосування фітнес-технологій як програмованих тренувальних впливів, інтегрованих у систему підготовки футболістів. Їх зміст необхідно визначати через мету, параметри навантаження й відпочинку, місце в структурі підготовки та критерії результативності. Наявність функціональних або високоінтенсивних вправ сама по собі не забезпечує цілісності технології.

2. Бігове інтервальне, повторне спринтерське, силове, пліометричне та ігрове тренування мають різні профілі впливу. Докази не дають підстав вважати один із методів універсально найкращим для всіх компонентів підготовленості. Їх поєднання потребує визначення пріоритетного завдання та перевірки сумісності впливів у конкретних умовах футбольного мікроциклу.

3. Фізична та функціональна підготовленість пов’язані, проте не тотожні за критеріями оцінювання. Приріст сили, швидкості або VO_2max не доводить автоматичного покращення спеціальної працездатності. Для встановлення

результативності програми необхідно оцінювати як передумови виконання роботи, так і їх реалізацію в повторних і переривчастих навантаженнях.

4. Моніторинг має об’єднувати оперативну відповідь, поточну переносимість навантаження та етапні адаптаційні зміни. Інформативність ЧСС, лактату та інших фізіологічних показників залежить від протоколу, часу реєстрації й характеристик учасників. Жоден із них не може без перевірки замінювати комплексне оцінювання або самостійно визначати ефективність програми.

5. Відновлення є необхідним компонентом програмування. Вибір його засобів повинен відповідати характеру попередньої роботи та вимогам наступного завдання. Зменшення болючості, зміна біохімічного показника й відновлення рухової працездатності потребують окремої оцінки. Дані щодо дорослих, молоді та спортсменів після травм слід використовувати з урахуванням меж їх застосовності.

6. Виявлена науково-методична проблема полягає в недостатній узгодженості змісту фітнес-програм, критеріїв їх індивідуалізації та оцінювання функціонального забезпечення спеціальної працездатності футболістів. Це обґрунтовує розроблення й експериментальну перевірку програми, що поєднує цільове навантаження, відновлення та контроль, а її ефективність встановлюється за взаємопов’язаними фізичними, функціональними й спеціальними показниками.

РОЗДІЛ 2
МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для реалізація поставленої мети та вирішення поставлених завдань нашого дослідження ми використовували загальновідомі сучасні теоретичні й емпіричні методи: аналіз і узагальнення даних наукової, навчально-методичної літератури й даних Інтернет-мережі; аналіз документальних матеріалів; педагогічне спостереження; педагогічне тестування показників фізичної підготовленості; педагогічне тестування показників фізичної працездатності та аеробних можливостей; педагогічне тестування показників функціонального стану серцево-судинної системи; педагогічний (констатувальний та формувальний) експеримент; методи математичної статистики.

2.1.1. Теоретичний аналіз і узагальнення наукової, навчально-методичної літератури й інформації в мережі Інтернет.

Означений метод здійснювався за допомогою електронних репозиторіїв провідних бібліотек Національного університету фізичного виховання і спорту України, Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського, Запорізького національного університету та ресурсів наукометричних баз Scopus, Web of Science, PubMed.

Здійснене аналізування та синтезування науково-методичних джерел, інформації з інтернет-джерел щодо проблематики підготовки футболістів стала підґрунтям для конкретизації мети, об’єкту, предмету, основних завдань дослідження тощо. Означене дозволило також обґрунтувати потребу щодо вдосконалення тренувального процесу на етапі попередньої базової підготовки.

Здійснений аналіз встановив протиріччя між сучасними вимогами футболу до рівня підготовленості спортсменів на етапі попередньої базової підготовки й недостатньою науково-методичною обґрунтованістю їх вдосконалення.

2.1.2. Документальний метод.

Документальний метод використано під час вивчення нормативних документів планування, змісту та структури навчально-тренувального процесу футболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Протягом першого етапу дослідження нами проаналізовано діюча навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності [1] та нормативно-правові документи.

За загальновизнаними положеннями за способом фіксації отриманої інформації документи були як друкованими, так і рукописними. За типом авторства документи визначалися як особисті та суспільні (футбольна школа комунального підприємства «Спортивний клуб «Металург Запоріжжя» Запорізької міської ради, Українська асоціація футболу, Громадська спілка «Запорізька обласна асоціація футболу», заклади вищої освіти, Міністерство молоді та спорту України); за способом отримання фіксувалися як природні; за часом дії характеризувалися як діючі; за правовим статусом реєструвалися як неофіційні та офіційні.

Таким чином, закладена теоретична база для подальшого розроблення та обґрунтування експериментальної програми оптимізації процесу підготовки футболістів на етапі попередньої базової підготовки.

2.1.3. Педагогічні спостереження.

Педагогічні спостереження проводились для встановлення особливостей процесу річного макроциклу підготовки спортсменів. Протягом дослідження фіксувалися зміни за показниками фізичної підготовленості, фізичної працездатності та аеробних можливостей організму, функціонального стану серцево-судинної системи футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки. Педагогічні спостереження, відповідно до традиційних методологічних підходів, за програмою були – основними, за обсягом – тематичними, за поінформованістю – відкритими, за стилем – включеними, за часом – безперервними [16; 28;70].

2.1.4. Педагогічний експеримент.

Педагогічний експеримент полягав у доведені ефективності впровадженої програми фітнес-тренувань у підготовчому періоді річного макроциклу для оптимізації процесу підготовки футболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Відповідно до класифікації, педагогічний експеримент за умовами проведення відповідав природному, тому що проходив у процесі реальної підготовки футболістів на етапі попередньої базової підготовки; за напрямом відзначався порівняльним, адже проходив для визначення найдієвіших методичних підходів для ефективного забезпечення навчально-тренувальної діяльності спортсменів; за метою характеризувався перетворюючим, оскільки включав створення та практичну реалізацію програми підвищення рівня їх підготовленості.

Педагогічний експеримент включав аналіз динаміки показників фізичної підготовленості, фізичної працездатності, функціонального стану серцево-судинної системи футболістів етапу попередньої базової підготовки обох груп протягом констатувального та формувального етапів дослідження.

На констатувальному етапі експерименту вивчено передумови розробки авторської програми, та визначено вихідний рівень підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки. Крім того, для подальшого планування тренувальних впливів здійснено й аналіз характерних ознак їх прояву. Узагальнення отриманих даних надало можливість визначити однорідність досліджуваного контингенту.

Під час формуючого експерименту впроваджувалась авторська програма фітнес-тренувань, під час якого здійснювався контроль за її впливом на досліджувані показники. По завершенню експерименту здійснено повторне тестування ключових показників фізичної та функціональної підготовленості спортсменів. Ефективність розробленої програми доведена на основі порівняння результатів протягом дослідження.

2.1.5. Педагогічне тестування показників фізичної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Оцінка показників *загальної фізичної підготовленості* футболістів здійснювалася за тестами: біг на 15 м і 30 м, с; човниковий біг 3х10 м і 7х50 м, с; стрибок у довжину та угору з місця, см; п’ятиразовий стрибок з ноги на ногу, см; нахил вперед з положення стоячи, см (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Оцінка показників фізичної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки

Показники	Здібності	Одиниці вимірювання
Біг на 15 м	швидкісні здібності	с
Біг на 30 м		
Yo-Yo- тест	витривалість	м
Човниковий біг 7х50 м	швидкісна витривалість	с
Біг на 30 м з веденням м'яча, с	координаційні здібності	с
Човниковий біг 3х10 м		
Жонглювання м’ячем		рази
Стрибок угору з місця	швидкісно-силові здібності	см
Стрибок у довжину		
П’ятиразовий стрибок із ноги на ногу		
Нахил вперед з положення стоячи	гнучкість	
Удар м’яча на дальність	швидкісно-силові здібності м’язів нижніх кінцівок	м
Кидок м'яча на дальність	швидкісно-силові здібності верхніх кінцівок і тулуба	

Рівень *спеціальної фізичної підготовленості* футболістів визначали за контрольними вправами: біг на 30 м з веденням м'яча, с; Yo-Yo- тест, м; жонглювання м’ячом, к-ть разів; удар м’яча на дальність, м; кидок м'яча на дальність, м (табл. 2.1).

2.1.6. Педагогічне тестування показників фізичної працездатності та аеробних можливостей організму футболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Педагогічне тестування проводилось за $aPWC_{170}$, кгм/хв; $вPWC_{170}$, кгм/хв/кг; вМПК, мл/хв/кг.

Тест PWC_{170} – непрямий метод оцінки максимального поглинання кисню при виконанні субмаксимальних навантажень.

Футболісти виконували по 2 навантаження різної потужності тривалістю 5 хвилин кожне із відпочинком 3 хв між підходами. За останніх 30 с кожного із навантажень вимірювали ЧСС ($ЧСС_1$ – після І навантаження N_1; і $ЧСС_2$ – після ІІ навантаження N_2).

Потужність обох навантажень (N_1 і N_2) визначалася відповідно до маси тіла спортсмена та відповідної реакції на І навантаження.

Абсолютна фізична працездатність ($aPWC_{170}$) розраховувалася за стандартною формулою:

$$aPWC_{170} = N_1 + (N_2 – N_1) * (170 – ЧСС_1) / ЧСС_2 – ЧСС_1 \text{ (кгм/хв)},$$

де N_1 – потужність першого навантаження; N_2 – потужність другого навантаження; $ЧСС_1$ – значення частоти серцевих скорочень після першого навантаження уд/хв); $ЧСС_2$ – значення частоти серцевих скорочень після другого навантаження, уд/хв.

Абсолютний розмір максимального поглинання кисню розраховувався за формулою

$$аМПК = (2{,}2 * aPWC_{170}) + 1070$$

а відносний – за формулою:

$$вМПК = аМПК/кг$$

2.1.7. Педагогічне тестування показників функціонального стану серцево-судинної системи футболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Для оцінки функціонального стану серцево-судинної системи спортсменів досліджували показники центральної гемодинаміки та периферичного судинного опору: ударний об'єм крові (УО), хвилинний об'єм крові (ХОК), серцевий індекс (СІ), загальний периферичний опір (ЗПО), потужність лівого шлуночка (ПЛШ) (табл. 2.2).

Здійснювалося дослідження за допомогою комп'ютерної реографії на реографічному комплексі РЕОКОМ («ХАІ-Медика» (м. Харків) (рис. 2.1, Додаток Г) [48].



Рисунок 2.1 Реографічний комплекс РЕОКОМ 4 канали

Фіксація отриманих даних за реографією фіксувалися в абсолютних величинах і у відсотках від нормативних значень, що визначалися антропометричними даними кожного хлопця.

Таблиця 2.2

Оцінка показників функціонального стану серцево-судинної системи футболістів на етапі попередньої базової підготовки

Показники		**Оцінка**	**Одиниці вимірювання**
Насосна функція серця та центральна гемодинаміка	Ударний об'єм крові (УО)	насосна функція серця (об'єм крові, який лівий шлуночок викидає за 1 скорочення)	мл
	Хвилинний об'єм крові (ХОК)	насосна функція серця (інтенсивність системного кровообігу) (об'єм крові, який лівий шлуночок викидає за 1 хв)	л/хв
	Серцевий індекс (СІ)	інтенсивність центральної гемодинаміки (величина серцевого викиду), що нормована відповідно площі поверхні тіла	л/хв·м^2
	Потужність лівого шлуночка (ПЛШ)	механічна потужність скорочувальної діяльності лівого шлуночка	Вт
Периферичний судинний опор	Загальний периферичний опір (ЗПО)	розрахунковий показник сукупного опору системної циркуляції (сукупна ступінь опору, який судинна система створює потоку крові, що виштовхується серцем	дин·с/см^5

2.1.8. Методи математичної статистики.

В межах нашого дослідження для аналізу даних ми використовували комплексний підхід із застосуванням параметричних і непараметричних методів математичної статистики, а саме:

– метод середніх величин для визначення основних параметрів вибірки;

– U-критерій Манна-Уітні для визначення достовірності відмінностей між показниками;

– Т-критерій Вілкоксона для зіставлення показників, отриманих на одній і тій же групі випробовуваних в двох різних умовах; підтвердження достовірності їх зміни в середньому по групі проводиться по інтенсивності індивідуальних зрушень;

– метод визначення темпу приросту показників за формулою М. Броуді;

– кореляційний аналіз (коефіцієнт рангової кореляції Спірмена) для визначення рівня взаємозв'язку між показниками;

– метод d-Коена (Cohen's d) для оцінки величини ефекту.

За допомогою метода середніх величин ми визначали такі параметри вибірки як середня арифметична величина, середнє квадратичне відхилення, похибка середньої арифметичної.

U-критерій Манна-Уітні, як непараметричний метод математичної статистики, призначений для оцінки достовірності відмінностей між двома незалежними вибірками за рівнями досліджуваної ознаки.

Визначений метод ми обрали тому, що він опрацьовує не кількісні показники досліджуваної ознаки, а відмінності між розподілом рангів спортсменів експериментальної і контрольної груп, що забезпечує його стійкість до наявності екстремальних значень показників:

$$U = n_1 * n_2 + \frac{n_x * (n_x + 1)}{2} - T_x$$

де n_1 – обсяг першої вибірки, а n_2 – обсяг другої вибірки, T_x – більша з двох рангових сум, що відповідає вибірці з n_x одиниць.

Для визначення достовірності відмінностей між показниками експериментальної і контрольної груп, емпіричне значення U-критерію Манна-Уітні ($U_{емп}$) порівнюють з критичним значенням, яке визначається за таблицею відповідно до рівня значущості і обсягу вибірок.

Якщо отримане значення більше табличного, то приймається нульова гіпотеза H_0 (не виявлено суттєвої різниці між рівнем досліджуваної ознаки в експериментальній і контрольній групах). Якщо отримане значення менше або дорівнює табличному – приймається альтернативна гіпотеза H_1 (відмінності між рівнем досліджуваної ознаки в експериментальній і контрольній групах достовірні).

В умовах нашого дослідження критичне значення U-критерію Манна-Уітні становило Uкр=127 за рівня значущості $p \leq 0,05$ та Uк=105 за рівня значущості $p \leq 0,01$.

Т-критерій Вілкоксона застосовується для підтвердження достовірності зміни в середньому по групі, та визначається за інтенсивністю індивідуальних зрушень:

$$T = \Sigma Rr,$$

де с ΣRr – сума рангів, що відповідають позитивним змінам показника.

Отримане емперичне значення $T_{емп}$ порівнюється з критичним значенням $T_{кр}$, яке для в умов нашого дослідження має наступні значення: $T_{кр}(0,05)=60$; $T_{кр}(0,01)=43$. Якщо емпіричне значення $T_{емп}$ менше чи дорівнює $T_{кр}$, визнається статистична значущість, відмінності достовірні тим більше, ніж меньше значення показника критерію.

Метод визначення темпу приросту показників за формулою М. Броуді дозволяє оцінити інтенсивність розвитку досліджуваної ознаки незалежно від її початкового рівня:

$$W = \frac{V_2 - V_1}{0,5 * (V_2 + V_1)} * 100$$

де V_1 – початкове значення показника (на констатувальному етапі дослідження); V_2 – кінцеве значення показника на формувальному етапі дослідження).

Середній темп приросту ($\bar{W}$) досліджуваної групи – за формулою:

$$\bar{W} = \frac{\sum_{i=1}^{n} W_i}{n}$$

Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена було необхідне для визначення рівня взаємозв'язку між показниками:

$$\bar{\rho} = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n} d_i}{n(n^2-1)}$$

де: d_i – різниця між рангами кожної пари показників; n – кількість випробуваних у групі.

Силу кореляційного взаємозв'язку визначали за модулем коефіцієнта рангової кореляції |ρ| (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Інтерпретація сили кореляційного взаємозв'язку за модулем коефіцієнта рангової кореляції |ρ|

Модуль коефіцієнта рангової кореляції	**Сила кореляційного взаємозв'язку**
|ρ|<0,2	дуже слабкий
|ρ|<0,4	слабкий
|ρ|<0,6	помірний
|ρ|<0,8	сильний
|ρ|≤1,0	дуже сильний

Відповідно до знаку коефіцієнта рангової кореляції ρ визначали прямий (позитивний) і обернений (негативний) напрямок взаємозв'язку

Значущість взаємозв'язку за коефіцієнтом рангової кореляції Спірмена визначалася для того, щоб встановити, чи достатня його величина для обґрунтованого висновку про наявність кореляційного зв'язку. Перевірку проводили шляхом порівняння отриманих значень коефіцієнту рангової

кореляції Спірмена з критичним значенням. В межах нашого дослідження $|\rho_{0,05}|=0,447$ і $|\rho_{0,01}|=0,57$.

Метод d-Коена використовувався для оцінки величини ефекту:

$$\bar{\rho} = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n} d_i}{n(n^2-1)}$$

де M_1 і M_2 – середні значення двох порівнюваних (експериментальної та контрольної) груп; SD_{pooled} – об'єднане стандартне відхилення порівнюваних виборок:

$$SD_{pooled}=\sqrt{\frac{SD_1^2*(n_1-1)+SD_2^2*(n_2-1)}{n_1+n_2-2}}$$

де SD_1 – стандартне відхилення експериментальної групи; SD_2 – стандартне відхилення контрольної групи; n_1 – обсяг вибірки експериментальної групи; n_2 – обсяг вибірки контрольної групи.

Інтерпретація результатів визначення величини ефекту d-Коена (табл. 2.4):

Таблиця 2.4

Інтерпретація результатів визначення величини ефекту d-Коена

Величина ефекту d-Коена	**Інтерпретація**
d<0,2	дуже малий ефект
d≥0,2	малий ефект
d≥0,5	середній ефект
d≥0,8	великий ефект
d≥1	дуже великий ефект

Отримані емпіричні дані протягом дослідження аналізувалися за допомогою відомих інформативних методів математичної статистики [2; 3; 59]. Аналіз даних проводився з використанням програмного забезпечення «SPSS Statistics 17.0».

Для покращення якості рисунків, які розроблено автором, застосовано інструмент штучного інтелекту Claude (Anthropic).

2.2. Організація дослідження

У дослідженні взяли участь 40 представників футбольної школи комунального підприємства «Спортивний клуб «Металург Запоріжжя» Запорізької міської ради на етапі попередньої базової підготовки м. Запоріжжя віком 12-13 рр.

Дослідження відбувалося відповідно до норм Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації щодо етичних принципів проведення науково-медичних досліджень, Універсальної декларації з біоетики та прав людини, Конвенції Ради Європи з прав людини та біомедицини [17].

Ми використали послідовний педагогічний експеримент із застосуванням констатувального (2024-2025 рр.) та формувального етапів (2025-2026 рр.), в межах якого футболістів було розподілено на експериментальну та контрольну групи по 20 хлопців в кожній. Для забезпечення більшої об'єктивності у визначенні результатів, нами застосовано метод випадкової вибірки.

До контрольної групи входили хлопці, які займалися за стандартною програмою для ДЮСШ, СДЮШОР і ШВСМ з футболу [1]. До експериментальної, увійшли спортсмени, які займалися за розробленою програмою із застосуванням фітнес-засобів.

Дисертаційне дослідження проводилось упродовж 2024-2026 рр. і включало чотири взаємопов’язані етапи. Черговість кожного формулювалась, відповідно поставленим завданням, від аналізування сучасних теоретико-методичних підходів щодо обґрунтування проблеми удосконалення фізичної та функціональної підготовленості футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки та їх вихідного тестування до перевірки запропонованої нами експериментальної програми фітнес-тренувань.

1 етап (з жовтня 2024 рр.) – здійснено теоретичний аналіз та узагальнення сучасної наукової, науково-методичної літератури та джерел Інтернет-мережі, діючих нормативно-правових документів; сформульовано мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження, визначено методи, обґрунтовано план експерименту та шляхи його реалізації.

2 етап (2024–2025 рр.) – реалізовано констатувальний експеримент, під час якого, здійснено початкове тестування показників фізичної підготовленості, фізичної працездатності та аеробних можливостей організму, гемодинамічної продуктивності серця, механічної потужності насосної роботи лівого шлуночка та периферичного судинного опору. Сформовано групи: експериментальну та контрольну, порівняно їх вихідні показники. Обґрунтовано обґрунтувати зміст і структуру програми фітнес-тренувань із диференціацією засобів і параметрів навантаження футболістів різних ігрових амплуа.

3 етап (2025–2026 рр.) – проведено формувальний експеримент для визначення ефективності розробленої програми, здійснено повторне тестування футболістів на етапі попередньої базової підготовки після впровадження авторської програми за досліджуваними показниками, виконано статистичне опрацювання визначених даних.

4 етап (2026 р.) – проаналізовано, синтезовано та інтерпретовано результати дослідження, сформульовано висновки, завершено оформлення дисертаційної роботи, проведено апробацію та підготовлено до захисту.

РОЗДІЛ 3
ХАРАКТЕРИСТИКА РІВНЯ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ФУТБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

3.1. Фізична підготовленість футболістів на етапі попередньої базової підготовки

Важливою метою фізичної підготовки на етапі попередньої базової підготовки у футболістів є формування загальної фізичної витривалості та розвитку базових якостей, які дозволяють спортсменам витримувати інтенсивні навантаження під час гри та тренувань. Ефективна система підготовки включає різні типи тренувальних занять, логічно поєднуючи як загальнорозвивальні вправи, так і спеціальні вправи, що відповідають вимогам футболу як багатокомпонентного виду спорту.

Функціональна підготовка передбачає розвиток здатності організму до адаптації до високих навантажень. Вона спрямована на зміцнення кардіореспіраторної системи, що забезпечує ефективність функціонування організму під час змагань. Зокрема, у футболі функціональна підготовка допомагає спортсменам підтримувати стабільну фізичну форму протягом усього матчу, виконувати різкі ривки та швидкі зміни напрямку руху без втрати координації чи швидкості.

Фізична та функціональна підготовка є фундаментальними компонентами спортивного тренування на етапі попередньої базової підготовки, що безпосередньо впливають на результативність змагальної діяльності футболістів.

Під час змагань дуже часто трапляються різкі зміни напрямку руху, швидкі ривки та високий темп, футболіст з високим рівнем підготовленості може краще проявляти свої технічні й тактичні навички, що є вирішальним фактором у досягненні спортивного успіху.

Результати тестування рівня фізичної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки на констатувальному етапі дослідження представлено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Показники тестування рівня фізичної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки на констатувальному етапі дослідження

Показник	Експериментальна група	Контрольна група	p	норма
Біг 15 м, с	2,62±0,01	2,62±0,01	>0,05	2,53
Біг 30 м, с	5,21±0,01	5,22±0,01	>0,05	4,80
Човниковий біг 3х10 м, с	8,31±0,01	8,32±0,01	>0,05	8
Човниковий біг 7х50 м, с	70,23±0,17	70,36±0,24	>0,05	69
Жонглювання м’ячем, к-сть разів	42,20±0,93	44,15±0,82	>0,05	45
Стрибок у довжину з місця, см	200,15±2,19	201,30±2,37	>0,05	210
П’ятиразовий стрибок з ноги на ногу, см	560,90±2,30	561,15±2,60	>0,05	1030
Стрибок угору з місця, см	36,10±0,56	35,95±0,52	>0,05	38
Удар м’яча на дальність, м	45,05±0,36	44,20±0,47	>0,05	55
Біг на 30 м з веденням м'яча, с	5,88±0,03	5,93±0,03	>0,05	5,6
Кидок м'яча на дальність, м	14,22±0,09	14,49±0,11	>0,05	16
Нахил вперед з положення стоячи, см	4,53±0,52	4,60±0,53	>0,05	10

На основі отриманих даних можна зробити висновки про незадовільний рівень фізичної підготовленості експериментальної та контрольної груп на початку дослідження на етапі попередньої базової підготовки футболістів. Отриманий рівень значущості $p>0,05$ для всіх тестів свідчить про відсутність статистично значущих відмінностей між групами, та відобразив їх однорідність на констатувальному етапі дослідження.

Оцінюючи швидкісні можливості спортсменів за тестами бігу на 15 м і 30 м встановлено, що експериментальна та контрольна групи продемонстрували показники, близькі між собою, але час пробігання був більшим від норми та склав 2,62 с для бігу на 15 м та 5,21 с і 5,22 с – для бігу на 30 м, що констатував недостатню швидкісну підготовленість обох груп.

Дані координаційних здібностей гравців за тестами човникового бігу (3х10 м і 7х50 м) показали, що середній результат за тестом 3х10 м експериментальної та контрольної групи – 8,31 с і 8,32 с, у тесті 7х50 м – 70,23 с та 70,36 с, що перевищувало норму та виокремила потребу в покращенні координації та швидкісної витривалості.

Наступним елементом оцінки футболістів на етапі попередньої базової підготовки була аеробна витривалість, яка оцінювалася за допомогою тестів Yo-Yo, середні результати дорівнювали 1240,50 м в експериментальній групі та 1248,75 м в контрольній групі, що показало недостатній рівень загальної витривалості у всіх учасників.

Оцінка сили та вибухової потужності ніг здійснювалася на підставі тесту стрибка у довжину з місця, та сягнули 200,15 см у експериментальної групи і 201,30 см у контрольної, що дещо нижче норми, вказуючи на недостатній рівень вибухової сили.

Отримані показники п’ятиразового стрибка з ноги на ногу звернули увагу на потребу в покращенні сили нижніх кінцівок, адже у футболістів експериментальної групи – 560,90 см і в контрольній групі – 561,15 см.

За гнучкістю, яка оцінювалася за нахилом вперед з положення стоячи, результат був 4,53 см у експериментальній групі та 4,60 см у контрольній, що

показувало необхідність включення в експериментальну програму відповідних вправ.

Оцінка спеціальної фізичної підготовленості здійснювалася за декількома тестами, зокрема за ударом м'яча на дальність, результат за яким досяг 45,05 м у футболістів експериментальної групи і 44,20 м в контрольній групі, що підкреслювало необхідність розвитку спеціальних навичок.

Біг на 30 м з веденням м'яча показав результати 5,88 с і 5,93 с, і перевищував норму, та уточнив акценти на вдосконалення техніки і швидкісних здібностей. Кидок м'яча на дальність – також нижчий за нормативний показник і зафіксовано на рівні 14,22 м у футболістів експериментальної групи та 14,49 м у досліджуваних контрольної групи.

Отже, отримані показники обох груп виокремили пріоритетні напрями для покращення фізичної та функціональної підготовки, особливо таких здібностей аеробна витривалість, сила, швидкість та гнучкість.

Щодо аналізу відхилень від норми для кожного показника в експериментальній та контрольній групах, то час пробігання дистанції в 15 м був більшим на 0,09 с; час пробігання дистанції в 30 м – на 0,41 с в експериментальній групі та на 0,42 с в контрольній групі; час подолання човникового бігу 3х10 м – на 0,31 с та 0,32 с у відповідних групах; час подолання човникового бігу 7х50 м – на 1,23 с та 1,36 с; час за Yo-Yo- тестом був меншим на 4,18 хв в ЕГ і 4,19 хв в КГ; довжина стрибка у довжину з місця в експериментальній групі була меншою від норми – на 9,85 см, в контрольній групі – на 8,7 см; довжина п’ятиразового стрибка – на 469,1 см та 468,85 см відповідно; довжина стрибка угору з місця на 1,90 см та 2,05 см відповідно; дальність удару м’яча в експериментальній групі була меншою на 9,95 м відносно норми, в контрольній групі – на 10,80 м; час бігу на 30 м з веденням м’яча в експериментальній групі був на 0,28 с перевищував норму, в контрольній групі – на 0,33 с; дальність кидка м’яча в експериментальній групі була меншою на 1,78 м відносно норми, в контрольній групі – на 1,51 м; за нахилом вперед з положення стоячи відмінності за нормою становили 5,47 см і 5,4 см відповідно.

Також час пробігання дистанції в 15 м був більшим у футболістів експериментальної групи на 3,56% відносно норми. Час пробігання дистанції в 30 м відрізнявся на 8,54% від норми в експериментальній групі та на 8,75% у контрольній групі.

Час подолання човникового бігу 3х10 м був більшим за норму на 3,88% у футболістів експериментальної групи та на 4,00% у контрольній. Для човникового бігу 7х50 м відхилення від норми склало 1,78% та 1,97% відповідно в експериментальній та контрольній групах.

Довжина стрибка у довжину з місця в експериментальній групі була меншою від норми на 4,69%, а в контрольній – на 4,14%. Довжина п'ятиразового стрибка з ноги на ногу зменшилася на 45,54% і 45,52% в експериментальній та контрольній групах відповідно. Висота стрибка угору з місця була меншою на 5,00% в експериментальній групі та на 5,39% у контрольній групі.

Час бігу на 30 м з веденням м'яча в експериментальній групі був на 5,00% довшим за норму, а в контрольній групі – на 5,89%. Дальність удару м'яча в експериментальній групі була меншою на 18,09% відносно норми, а в контрольній групі – на 19,64%. Дальність кидка м'яча в експериментальній групі була меншою на 11,13%, а в контрольній – на 9,44%. Показник нахилу вперед з положення стоячи був на 54,70% меншим за норму в експериментальній групі та на 54,00% у контрольній групі.

Таким чином, рівень фізичної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки потребував істотного вдосконалення над швидкістю, витривалістю, швидкісно-силовими здібностями тощо, що вказувало на потребу включення спеціалізованих засобів у експериментальну програму, спрямовану на вдосконалення всіх фізичних здібностей, а також механізмів енергозабезпечення м'язової діяльності.

Для отримання даних щодо особливостей фізичної підготовленості футболістів залежно від амплуа, було проведено детальну оцінку їхніх фізичних здібностей, результати яких представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Показники тестування рівня фізичної підготовленості футболістів ЕГ різних амплуа на констатувальному етапі дослідження

Показник	Нападаючі	Півзахисники	Захисники	Воротарі
Біг 15 м, с	2,59±0,02	2,62±0,01	2,62±0,00	2,65±0,01
Біг 30 м, с	5,19±0,01	5,21±0,00	5,2±0,01	5,24±0,02
Човниковий біг 3х10 м, с	8,29±0,00	8,3±0,02	8,32±0,01	8,33±0,01
Човниковий біг 7х50 м, с	68,24±0,18	69,38±0,13	70,38±0,24	70,59±0,12
Yo-Yo- тест, м	1260±0,24	1245±0,32	1232±0,35	1225±0,25
Жонглювання м’ячем, к-сть разів	43,98±0,96	42,78±0,92	41,92±0,88	40,06±0,95
Стрибок у довжину з місця, см	198,15±2,19	200,2±2,2	200,1±2,15	202,15±2,22
П’ятиразовий стрибок з ноги на ногу, см	563,24±2,36	562,82±2,22	560,6±2,3	556,85±2,28
Стрибок угору з місця, см	36,1±0,57	33,5±0,58	35,4±0,55	39,3±0,53
Удар м’яча на дальність, м	44,57±0,35	43,95±0,32	44,27±0,36	47,2±0,4
Біг на 30 м з веденням м'яча, с	5,9±0,02	5,8±0,03	5,72±0,04	6,1±0,03
Кидок м'яча на дальність, м	13,33±0,1	14,55±0,08	14,25±0,09	14,75±0,08
Нахил вперед з положення стоячи, см	4,64±0,55	4,33±0,5	4,5±0,56	4,65±0,46

Результати, отримані на констатувальному етапі дослідження, слугували основою для розробки індивідуалізованих тренувальних програм, які повинні сприятиме оптимізації анаеробної витривалості та підвищенню змагальної ефективності.

Представлено результати фізичних тестів, які були проведені серед чотирьох груп футболістів експериментальної групи: нападаючих, півзахисників, захисників і воротарів. Отримані дані дослідження повідомили про різні показники швидкості, витривалості, сили, швидкісно-силових та координаційних здібностей.

За результатами аналізу показника бігу на 15 м і 30 м нападаючі експериментальної групи продемонстрували найкращі результати (2,59±0,02 с на 15 м і 5,19±0,01 с на 30 м), що вказало на здатність миттєво реагувати на ситуаційні зміни на полі та здібність до швидкого старту, що є важливим для виконання ТТД у нападі, коли потрібна вибухова швидкість для завершення атаки та удару по воротах.

Описані показники – не лише індикатори нейром'язової вибуховості, а й виявляють функціональну можливість центрально-периферичної координації, гарантуючи швидку реакцію на регулярну мінливість ігрових моментів.

Розглядаючи техніко-тактичні дії можна констатувати, що саме добре розвинута стартова швидкість сприяє ефективному виконанню проривів у нападі, прискоренням до зони завершення атаки, оперативному реагуванню для відкриття під здійснений пас, своєчасного застосування вікон для проходу в захисті супротивника. Результати сили нижніх кінцівок відображають взаємозалежність з вибуховою швидкістю на старті. Разом із високим ступенем реактивного потенціалу, це надає змогу нападникам при щільній опіці в умовах жорсткого просторово-часового дефіциту створювати і реалізовувати гольові ситуації.

З біомеханічного боку, отримані нами дані довели ефективність інтеграції швидких м'язових волокон (типу II), які вступають у активну фазу під час максимального інтенсивного навантаження. У сукупності з функціональною

ресурсною забезпеченістю нервово-м’язової системи вищезазначені властивості формують підґрунтя для здійснення економічної та якісної техніки виконання обіграшів, ударів у русі, ведення м’яча на швидкості тощо. Тому, за згаданими вище руховими діями, встановлена нами перевага нападників з іншими амплуа є не лише істотна, а й функціонально доведена.

Цілком зрозуміло, що воротарі показали найгірші результати (2,65±0,01 с на 15 м і 5,24±0,02 с), адже мають інші пріоритети у своїй підготовці. Така складна ігрова позиція потребує не лише швидкості та спритності, а й відповідних рефлексів, стратегічної узгодженості з захисниками, що підтверджує необхідність акценту на тренуваннях, які підвищують моторність реакції на передачі/навіси м’яча в штрафну зону або на удари по воротах.

Результати човникового бігу 3х10 м і 7х50 м показали, що всі амплуа футболістів мають схожі риси. Означена закономірність ймовірно спирається на загальні тенденції процесу підготовки, де фундаментальні уміння щодо гальмування та прискорення зі змінами вектору руху закладаються у гравців незалежно від амплуа.

Беручи до уваги характерні риси запропонованих тестів, які оцінюють міжм’язову координацію, обмежену в часі витривалість, моторну спритність, та є провідними для забезпечення ігрової діяльності футболістів усіх амплуа. Брак істотних розбіжностей між амплуа за визначеними тестами можна розглядати як певну ознаку сформованої мінімальної компетентності, необхідну для адаптації до типових ігрових ситуацій, та вимагають інтенсивної зміни темпу та напряму руху.

Воротарями отримано відносно гірші результати за човниковим бігом 7х50 м, що склало 70,59±0,23 с, і пояснюється меншими вимогами до їхньої витривалості, адже вони здійснюють біг протягом матчу на великі дистанції. Адже важливіша для них швидкість відстані, оскільки переміщення відбувається в межах свого штрафного майданчика.

На схильність до витривалості спортсменів під час ігрового навантаження вказує тест Yo-Yo, який є показником із високою валідністю оцінювання їхньої

спеціальної витривалості, що відображає особливості змагальних навантажень у грі, де чергуються періоди високої інтенсивності з короткими паузами відпочинку. Найкращі результати нападників (1260±0,24 м) можуть вказувати на їхню здатність забезпечувати стабільність циклічні прискорення в умовах прогресуючої метаболічної напруги, та є визначальною передумовою до гравців нападу.

Атакуючи гравці під час матчу переважно залучені до періодичних фаз рухової активності та відновлення, та включає в себе часті зміни напряму, спринти, відкривання, пресинг, переміщення на високій швидкості, що вимагає високого рівня психофізіологічного, фізичного, інтелектуального підготовки та супроводжуються суттєвим впливом на дихальну та серцево-судинну системи, та потребує оптимальної ресинтезації енергії в анаеробно-лактатному режимі з подальшим відновленням через аеробні механізми.

Здійснений нами аналіз вказав, що для отримання високих результатів у нападників за показниками Yo-Yo тесту, необхідне цілеспрямоване формування аеробної витривалості як фундамента для продуктивного виконання в мінливих умовах гри. Означене потребує оптимізованої трансформації тренувального навантаження застосуванням об’єднаних підходів/методів щодо впровадження циклічних інтервальних вправ, інтенційних на зростання потужності та об'єму споживання кисню, раціоналізацію роботи мітохондріального апарату та пришвидшення відновлення між фазами функціональної діяльності.

Найкращі результати за стрибком у довжину з місця (202,15±2,22 см) та угору (39,3±0,53 см) показали воротарі, що підтверджує важливість вертикальної вибухової сили для їх ефективних дій. Оскільки гравцям цього амплуа притаманна необхідність часто виконувати стрибки для відбиття м’ячів після високих передач, завдяки чому тренувальний процес повинен бути зосереджений на розвиток сили м’язів нижніх кінцівок.

Значний ступень сформованості циклічної швидкісно-силової витривалості нижніх кінцівок та ефективності вибухового відштовхування під час типових для футболу динамічних ТТД надали емпіричним підтвердження

нападники. В них – найкращий результат за тестом п’ятиразового стрибка з ноги на ногу (563,24±2,36 см).

Моторна здатність нападника є визначальною, адже їхня діяльність найчастіше обумовлена імпровізаційними обіграшами, несподіваними переміщеннями у штрафному майданчику. Таким чином, нами визначено доцільність впровадження стрибкових вправ у процес підготовки нападників для вдосконалення вибухової сили, здатності до швидкої зміни напряму руху.

Найкращі результати в ударах м’яча на дальність (47,2±0,4 м) показали воротарі, що підтвердило добре розвинену техніку, та може бути корисно, коли вони розпочинають швидкий перехід від захисту в напад, вибиваючи м’яч зі штрафної.

Результати нападників за бігом на 30 м з веденням м'яча (5,9±0,02 с) відмитили потребу його вдосконалення, оскільки ця дія досить важлива під час миттєвого проходження захисників при швидкоплинних змінах напрямку руху під час гри. Зафіксовано просторово-часовий дисбаланс між технікою контроля м’яча та здатністю до швидкого реагування. Адже у ході матчу відбувається постійний тиск з боку захисників, тому футболістам необхідно не тільки тримати високий темп ривків, а ще й здійснювати візуальний контроль ситуації та готовність до змін у напрямі руху, безпомилковому веденні м’яча. При цьому, контролюючи збереження рівноваги та правильне положення корпусу під час змінних навантажень або активних ТТД, нападникам доводиться приймати правильне тактичне рішення тощо.

Отже, отримані дані вимагали впровадження у процес підготовки футболістів на етапі попередньої базової підготовки вправ для вдосконалення ведення м’яча для покращення рухових дій зі зміною темпу, напрямку руху з максимальною швидкістю, моделюванням ситуаційного тиску тощо.

Результати за нахилом уперед з положення стоячи (4,64±0,55 см у нападаючих та 4,65±0,46 см у воротарів) показали різницю в гнучкості між амплуа. Зафіксовані значення потребували індивідуалізації тренувальних програм для кожного амплуа футболістів на етапі попередньої базової

підготовки. Нападаючі повинні зосередитися на швидкості, витривалості та техніці ведення м'яча, тоді як воротарі мають акцентувати увагу на розвитку сили, гнучкості та витривалості. Такий підхід дозволить покращити загальну фізичну підготовленість футболістів і, відповідно, їхню ефективність у грі.

Показники тестування рівня фізичної підготовленості футболістів контрольної групи різних амплуа на констатувальному етапі дослідження представлені в таблиці 3.3. Нападаючі в контрольній групі показали високі результати на обох дистанціях: 2,58±0,01 с на 15 м і 5,18±0,00 с на 30 м. Воротарі контрольної групи демонстрували найгірші результати (2,65±0,02 с на 15 м і 5,25±0,01 с), і можливо, що вони не потрібують швидкості, як у нападників, оскільки їхня роль більше пов’язана з реакцією та спритністю в обмеженому просторі.

За човниковим бігом 3х10 м найкращий результат також у нападників (8,28±0,02 с), що підкреслило їхні координаційні здібності та здатність до швидких змін напрямку, що є важливим аспектом їхньої гри. За човниковим бігом 7х50 м у воротарів – найвисокі значення (71,8±0,22 с), хоча для них превалює спритність і швидка реакція, а не витривалість на великі дистанції.

Результати за Yo-Yo тестом, як здатності футболістів відновлювати сили під час ігрових навантажень, виявили у нападаючих мали величини (1275,1±0,22 м), що відповідали їхній ролі у підтримці високой інтенсивності протягом всього матчу. За жонглюванням вони також продемонстрували найкращий рівень володіння м’ячем (45,52±0,8 разів).

Воротарі були перші за стрибками у довжину (203,15±2,4 см) та угору з місця (38,23±0,48 см), що є критично важливим для їхньої функції відбиття м’ячів на висоті, та підкреслює їхню здатність до сили поштовху, оскільки часто виникають ситуації, коли потрібно стрибати для відбивання м’яча.

За показниках удару м’яча на дальність воротарі контрольної групи, як і в експериментальній групі, показали найкращі результати (47,05±0,42 м), що може свідчити про їхню кращу підготовку у відбиванні м'яча.

Таблиця 3.3

Показники тестування рівня фізичної підготовленості футболістів контрольної групи різних амплуа на констатувальному етапі дослідження

Показник	Нападаючі	Півзахисники	Захисники	Воротарі
Біг 15 м, с	2,58±0,01	2,63±0,00	2,61±0,01	2,65±0,02
Біг 30 м, с	5,18±0,00	5,22±0,01	5,23±0,02	5,25±0,01
Човниковий біг 3х10 м, с	8,28±0,02	8,3±0,01	8,34±0,00	8,35±0,01
Човниковий біг 7х50 м, с	68,22±0,27	70,15±0,22	71,25±0,25	71,8±0,22
Yo-Yo- тест, м	1275,1±0,22	1255,2±0,3	1235,1±0,25	1230,1±0,23
Жонглювання м’ячем, к-сть разів	45,52±0,8	45,44±0,85	43,5±0,77	42,14±0,86
Стрибок у довжину з місця, см	199,55±2,34	201,2±2,42	201,15±2,32	203,15±2,4
П’ятиразовий стрибок з ноги на ногу, см	563,15±2,7	562,15±2,62	560,15±2,56	558,00±2,52
Стрибок угору з місця, см	37,1±0,5	33,27±0,55	35,18±0,54	38,23±0,48
Удар м’яча на дальність, м	42,2±0,52	44,15±0,44	43,25±0,5	47,05±0,42
Біг на 30 м з веденням м'яча, с	5,8±0,02	5,82±0,06	5,9±0,02	6,2±0,02
Кидок м'яча на дальність, м	13,87±0,13	14,32±0,12	14,22±0,1	15,54±0,09
Нахил вперед з положення стоячи, см	4,7±0,52	4,25±0,53	4,65±0,55	4,8±0,52

Таким чином, здійснене нами тестування обумовили актуальність індивідуалізованого підходу до побудови процесу підготовки з урахуванням ігрового амплуа та функціонального навантаження, притаманного футболу. Визначений розподіл показників фізичної підготовленості між захисниками, півзахисниками, нападниками вказав на гетерогенність вимог до вдосконалення провідних фізичних якостей, та потребувало різноманітність у побудові навантажувальних впливів.

На констатувальному етапі дослідження з метою визначення рівня фізичної підготовленості футболістів експериментальної і контрольної груп нами були висунуті нульова гіпотеза H_0 (відмінності між показниками експериментальної і контрольної груп неістотні) і альтернативна гіпотеза H_1 (відмінності між показниками експериментальної і контрольної груп істотні). Зафіксовано наступні результати за кожним з показників фізичної підготовленості футболістів на констатувальному етапі дослідження достовірних відмінностей не виявлено (табл. 3.4). Так, між показниками з бігу на 15 м емпіричне значення критерію Манна-Уітні дорівнювало $U_{емп}$=185,50 (p>0,05); між показниками з бігу на 30 м спортсменів експериментальної і контрольної груп дорівнював $U_{емп}$=162,00 (p>0,05).

Здійснений аналіз результатів тестування човникового бігу (3х10 м і 7х50 м) дозволив констатувати відсутність істотних відмінностей ($U_{емп}$=168,50 (p>0,05); $U_{емп}$=184,00 (p>0,05) відповідно).

Між показниками з Yo-Yo-тесту футболістів обох груп емпіричне значення критерію Манна-Уітні дорівнювало $U_{емп}$=129,00 (p>0,05); а за жонглюванням м'ячем – $U_{емп}$=145,00 (p>0,05) і показниками зі стрибку у довжину з місця – $U_{емп}$=188,50 (p>0,05).

Не виявлено істотних відмінностей і між показниками з п'ятиразового стрибку футболістів експериментальної і контрольної груп ($U_{емп}$=199,00 (p>0,05)). Узагальнення даних за стрибком угору з місця також вказав на відсутність достовірних відмінностей $U_{емп}$=192,50 (p>0,05).

Таблиця 3.4

Показники тестування рівня фізичної підготовленості футболістів експериментальної і контрольної груп на констатувальному етапі дослідження

Показник		X̄	m	U-критерій Манна-Уітні	Достовірність відмінностей
Біг 15 м, с	ЕГ	2,62	0,01	185,50	Недостовірні p>0,05
	КГ	2,62	0,01		Недостовірні p>0,05
Біг 30 м, с	ЕГ	5,21	0,01	162,00	Недостовірні p>0,05
	КГ	5,22	0,01		Недостовірні p>0,05
Човниковий біг 3х10 м, с	ЕГ	8,31	0,01	168,50	Недостовірні p>0,05
	КГ	8,32	0,01		Недостовірні p>0,05
Човниковий біг 7х50 м, с	ЕГ	70,23	0,17	184,00	Недостовірні p>0,05
	КГ	70,36	0,24		Недостовірні p>0,05
Yo-Yo- тест, м	ЕГ	1240,50	2,66	129,00	Недостовірні p>0,05
	КГ	1248,75	2,81		Недостовірні p>0,05
Жонглювання м’ячем, к-сть разів	ЕГ	42,20	0,93	145,00	Недостовірні p>0,05
	КГ	44,15	0,82		Недостовірні p>0,05
Стрибок у довжину з місця, см	ЕГ	200,15	2,19	188,50	Недостовірні p>0,05
	КГ	201,30	2,37		Недостовірні p>0,05
П’ятиразовий стрибок, см	ЕГ	560,90	2,30	199,00	Недостовірні p>0,05
	КГ	561,15	2,60		Недостовірні p>0,05

Продовження таблиці 3.4

Стрибок угору з місця, см	ЕГ	36,10	0,56	192,50	Недостовірні p>0,05
	КГ	35,95	0,52		Недостовірні p>0,05
Удар м’яча на дальність, м	ЕГ	45,05	0,36	151,00	Недостовірні p>0,05
	КГ	44,20	0,47		Недостовірні p>0,05
Біг на 30 м з веденням м'яча, с	ЕГ	5,88	0,03	155,50	Недостовірні p>0,05
	КГ	5,93	0,03		Недостовірні p>0,05
Кидок м'яча на дальність, м	ЕГ	14,22	0,09	134,50	Недостовірні p>0,05
	КГ	14,49	0,11		Недостовірні p>0,05
Нахил вперед з положення стоячи, см	ЕГ	4,53	0,52	196,00	Недостовірні p>0,05
	КГ	4,60	0,53		Недостовірні p>0,05

Показники удару м’яча на дальність футболістів експериментальної і контрольної групи на констатувальному етапі дослідження не мали істотних відмінностей $U_{емп}$=151,00 (p>0,05); за бігом на 30 м з веденням м'яча констатовано відсутність значущих розбіжностей ($U_{емп}$= 155,50 (p>0,05)); а між показниками тесту кидок м'яча на дальність емпіричне значення критерію Манна-Уітні дорівнювало $U_{емп}$=134,50 (p>0,05). Такий же результат зафіксовано у тесті за нахилом вперед з положення стоячи при відсутності виражених розбіжностей ($U_{емп}$=196,00 (p>0,05)).

Таким чином, приймається гіпотеза H_0 – відмінності між показниками експериментальної і контрольної груп за кожним із показників фізичної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки неістотні.

3.2. Характеристика фізичної працездатності та аеробних можливостей організму футболістів на етапі попередньої базової підготовки

Тренувальні й змагальні навантаження у футболістів мають значний вплив на їх функціональний стан спортсменів. У підготовчому періоді річного макроциклу особливу роль відіграє розвиток загальної фізичної підготовленості, яка формує базу для спеціалізованих навичок, критично важливих для досягнення успіху в їх змагальній діяльності. Застосування комплексного підходу до вдосконалення процесу підготовки забезпечує гравцям можливість ефективно адаптуватися до дій суперників та сприяє досягненню високих спортивних результатів. Оптимальний функціональний стан кардіореспіраторної системи стає запорукою успішної змагальної та тренувальної роботи, а також надійності та стабільності результатів виступів футболістів на змаганнях.

Застосування тесту $PWC_{170,}$ як компоненту фізичної підготовки, у дослідженні фізичної працездатності юних спортсменів на етапі попередньої базової підготовки обумовлено тим, що він дозволяє оцінити загальний рівень аеробного енергозабезпечення, та залежить, від маси тіла та серцево-судинної системи футболістів**.** На цьому етапі відбувається формування основ витривалості і важливо для адаптування щодо виконання зростаючого тренувального та змагального навантаження тривалої роботи середньої інтенсивності та майбутньої ефективності в матчі. Результати тесту PWC_{170} є маркером адаптаційних реакцій ССС на субмаксимальне навантаження під час роботи на рівні ЧСС в 170 уд/хв.

На констатувальному етапі дослідження нами проведено вимірювання абсолютної та відносної потужності PWC_{170} і відносних значень максимального поглинання кисню (вМПК). Також нами здійснене тестування футболістів за різними амплуа: захисники, півзахисники, нападаючі та воротар для визначення їхніх особливостей. У таблиці 3.5 представлені показники тесту PWC_{170} для різних амплуа футболістів експериментальної групи на етапі попередньої базової підготовки у підготовчому періоді річного макроциклу, що дозволили визначити

рівень фізичної працездатності хлопців в умовах субмаксимального навантаження.

Таблиця 3.5

Показники тестування рівня фізичної працездатності футболістів експериментальної групи різних амплуа на констатувальному етапі дослідження

Показник	Нападаючі	Півзахисники	Захисники	Воротарі
$aPWC_{170}$, кгм/хв	510,27±2,95	530,25±2,95	537,25±2,98	503,23±2,84
$вPWC_{170}$, кгм/хв/кг	12,6±0,2	12,9±0,19	12,95±0,16	11,75±0,21
вМПК, мл/хв/кг	52,90±0,9	53,84±0,84	54,94±0,72	51,92±0,78

Фізіологічне навантаження відрізняє нападників від інших ігрових позицій, адже їхня гра, в якій домінують алактатні та анаеробно-лактатні енергетичні механізми, характеризується надпотужними короткотривалими зусиллями (швидкі маневрування під час вибору місця для здійснення ударів по воротах, вибухові старти та прискорення при зміні руху, різкі спринти тощо) в умовах високої інтенсивності. Показник $aPWC_{170}$ коливався в межах 510,27±2,95 кгм/хв, проте не є підтвердженням низького рівня підготовленості, а репрезентує специфіку цього амплуа та домінантність розвитку інших фізичних якостей, головним чином – потужності стартового відриву, координації, швидкості, технічної точності тощо.

Півзахисники мали інший профіль навантаження та продемонстрували вищі, у порівнянні з нападниками, значення (530,25±2,95 кгм/хв), що відповідає їхній ролі основного координатора атакувальних і захисних дій, та збігається з універсальними фізичними зусиллями. Їхня витривалість має бути високою, але водночас, адаптованою до змін темпу гри.

Найвищий середній показник $aPWC_{170}$ продемонстровано гравцями оборони (537,25±2,98 кгм/хв), що може свідчити про їхню здатність тривалий час працювати в умовах аеробного навантаження. Специфіка амплуа вимагає постійного перебування в активному русі протягом усієї гри, регулярної участі у миттєвому переключенні з одного флангу до другого, стримування атак суперників і спритного переміщення по всьому полю тощо. Стабільна серцево-судинної витривалість протягом 90 хвилин без втрати ефективності виконання ТТД зобов'язує відповідного фізіологічного ресурсу.

У воротарів – найнижчий результат (503,23±2,84 кгм/хв) і вказує на характерні особливості їхньої функціональної діяльності та є цілком закономірними, тому що пов'язані з короткочасними, надпотужними рухами (ривки, вистрибування, зміна положення тіла, падіння). Перелічені рухові дії реалізуються переважно анаеробним механізмом енергозабезпечення, тому високий $aPWC_{170}$ не є ключовим критерієм та інформативним маркером продуктивності.

У захисників отримано найвищий середній показник відносної потужності PWC_{170} (12,95±0,16 кгм/хв/кг), який є індикатором високої ефективності системи кровообігу при виконанні роботи в аеробному режимі. Результат виявив оптимальний рівень адаптації ССС до помірноінтенсивного навантаження, що особливо актуально для гравців оборонної ланки, які протягом матчу здійснюють велику кількість переміщень у середньому темпі, підтримуючи високий рівень рухової активності без значного зниження ефективності.

Захисники часто залучені до позиційної боротьби, перекриття зон, виведення м'яча з під тиску, що вимагає не стільки пікових зусиль, скільки стійкого енергозабезпечення протягом тривалого часу. В умовах професійного футболу ці дії тривають протягом усієї ігрової сесії без можливості зниження темпу. Відомі приклади гравців оборони з чудовим аеробним профілем, а не пікових анаеробних зусиль, як-от Virgil van Dijk («Ліверпуль» і збірна Нідерландів) або Joško Gvardiol («Манчестер Сіті» та збірна Хорватії) є лідерами захисту в своїх командах, стиль гри яких організований не на спринтах, як у

кутових захисників, а на перекритті простору, переміщеннях, позиційній грі і зонній побудові, тобто класичний приклад аеробної витривалості в дії [54].

Півзахисники показали дещо нижчі значення (12,9±0,19 кгм/хв/кг), ніж у захисників, але вказали на їхню високу аеробну витривалість для формування тактичного малюнку та контролю темпу гри, виконання найбільшого обсягу загальних переходів протягом матчу при багаторазових переміщеннях між нападом і захистом. Яскравим прикладом є Jude Bellingham («Реал Мадрид» і збірна Англії), котрий демонструє стійку рухову активність протягом усього матчу, охоплюючи великі ділянки поля та підтримуючи високий темп гри.

Нападаючі продемонстрували значення (12,6±0,2 кгм/хв/кг), що підходить для специфіки їхньої гри, де аеробна витривалість менш критична, адже їхня функція полягає на проведенні інтенсивних і короткотривалих ТТД, реалізації гольового моменту у завершальній третині поля. Пригадаємо Kylian Mbappé («Реал Мадрид» і збірна Франції), демонструючого шалену реактивну потужність і вражаючу стартову швидкість, які здійснюються ім у більшості своїх дій під час високошвидкісних моментах матчу, де не потребне тривале енергозабезпечення в аеробному режимі.

Для Erling Haaland («Манчестер Сіті» та збірна Норвегії) необхідно мати високу анаеробну ємність та миттєву мобілізацію ресурсів, ніж витривалість у класичному «марафонському» сенсі. При суттєвій м'язовій масі та домінуванні на завершальному етапу атаки, він доволі рідко залучається до організації переходу від захисту в напад, проте реалізуючи себе в боротьбі корпусом, вибухових прискореннях і завершальних ударах по воротах.

Попри те, що Lionel Andrés Messi («Інтер Маямі» та збірна Аргентини) формально є нападником, стиль його гри глобально контрастує з класичними форвардами типу Kylian Mbappé або Erling Haaland, що базується на унікальній енергетичній економності, високому інтелектуальному ігровому рівне з максимальною ефективністю, та реалізується за рахунок нейроенергетичної оптимізації. Отже, його здібність до адаптації свого енергетичного профілю до вирішальних завершальних високоінтенсивних ТТД зробила одним із

найефективніших нападників в історії: восьмиразовим володарем призу «Золотий м'яч» (2009, 2019, 2021, 2023 рр.) за версією France Football (2010, 2011, 2012, 2015 рр.) за версією об'єднаного трофея від France Football та ФІФА; восьмиразовим володарем титулу найкращий футболіст світу за версією ФІФА (2009, 2010, 2011, 2012, 2015, 2019, 2022, 2023 рр.); шестиразовим володарем Золотого бутса УЄФА (2010, 2012, 2013, 2017, 2018, 2019 рр.) [34].

Тобто Lionel Messi, на відміну від футболістів, які функціонують у режимі безперервної «моторики», збалансовує задовільний аеробний профіль високою стратегічною точністю включень у гру, надвисоким нейрокоординаційним контролем, читанням гри та експлозивністю на коротких дистанціях. Можна сказати, що Lionel Messi – енергетично оптимізована модель, яка не потребує високих показників PWC_{170} для ефективної змагальної діяльності.

Зафіксовані нами низькі значення вPWC_{170} у воротарів (11,75±0,21 кгм/хв/кг) є проявом їхнього функціонального навантаження амплуа, що потребує вибухової природи дій, відточеності координації та швидкості реакції за рахуонк переважно анаеробного механізма енергозабезпечення. Таким чином, не є визначальним високий рівень аеробної витривалості, та підтверджуються нижчезазначеними прикладами.

Так Nicolas Marc Courtois («Реал Мадрид» і збірна Бельгії), який завдяки винятковій реакції, швидкій зміні положення тіла, техніці падіння у вирішальних моментах матчу, що не потребує тривалого циклічного навантаження, притаманного польовим гравцям, доводить високайшу його ефективність.

Іншим приклад пов’язаний з Manuel Neuer («Баварія» та збірна Німеччини), який доволі активно грає й за межами штрафного майданчика, хоча його робота, загалом, передбачає короткі вибухові старти з тривалими фазами відносного відпочинку, завдяки чому, є можливість утримання функціонального потенціалу протягом усієї гри за відсутності фізіологічної необхідності в стабільно високому аеробному механізмі.

Не можемо оминути славнозвісній епізод 1999 року у матчі плей-оф відбору до Євро-2000 проти Словенії з участю Олександра Шовковського, який

здійснив далекий вихід за межі штрафного майданчика, намагаючись вибити м'яч. Однак дії, що вимагали точності технічного виконання, швидкої реакції, просторової орієнтації поза воротарською зоною, призвели до глобальної помилки – удар виявився невдалим, і м'яч потрапив до Міленко Ачімовича, який завдав результативний удар із 40 м у порожні ворота.

Означений неприємний момент, що не дозволив національній збірній Україні кваліфікуватися на Євро-2000, вказав ключову відмінність між фізіологічною готовністю воротаря та його техніко-тактичним рішенням, передусім – відсутністю доцільності у тривалому циклічному навантаженні. Проте, визначальними факторами оптимальності даної ігрової позиції залишаються психологічна стійкість, координація, швидкість реакції та здатність до моментальної мобілізації у напружених ігрових ситуаціях.

Значення вМПК у нападників (52,90±0,9 мл/хв/кг) є нижчим, порівняно з показниками захисників і півзахисників, тому що амплуа потребувало не максимальної аеробної продуктивності, а гліколітичної ємності, потужності фосфагенної системи, нейром’язової координації та вибухової сили тощо.

Півзахисники виконують значний обсяг субмаксимального навантаження у поєднанні з регулярними напрямку руху, з кількістю подоланої відстані за матч біля 11–12 км, змінами темпу протягом матчу. Саме тому, функціональним вимогам до гравців відповідали значення вМПК – 53,84±0,84 мл/хв/кг, що ставлять за умову високу здатність до відновлення між моментами інтенсивної роботи та розвинену аеробну витривалість.

Найкращий результат вМПК (54,94±0,72 мл/хв/кг) показали захисники, які протягом матчу здійснюють тривалі переміщення середньої інтенсивност з піковими зусиллями при відборах м’яча, єдиноборствах із супротивником, перекриттям зон і т.п., та є необхідним для тривалої активності в умовах, що вимагає ефективного кисневого обміну.

Найнижче значення вМПК (51,92±0,78 мл/хв/кг) зафіксовано у воротарів, що зумовлено специфікою гри в обмеженому просторі, де потреба в аеробній витривалості є меншою**.**

Таким чином, отримані результати підтвердили відмінності у рівні фізичної працездатності футболістів різних амплуа, які обумовлені специфікою функціональних обов'язків на полі. Так, захисники та півзахисники продемонстрували вищий рівень як абсолютної, так і відносної фізичної працездатності, що є виправданим через необхідність тривалих переміщень та захисту.

У таблиці 3.6 представлені результати тестування фізичної працездатності футболістів різних амплуа контрольної групи. Проведений аналіз дозволив оцінити фізичну підготовленість гравців і визначити їхні аеробні можливості, що важливо для розуміння ефективності змагальної діяльності та розробки індивідуальних тренувальних програм.

Захисники, аналогічно футболістам експериментальної групи, мали найвищий абсолютний показник PWC_{170} (535,22±2,22 кгм/хв), що вказував на високий рівень аеробної витривалості.

Півзахисники також мали високий показник (529,21±2,25 кгм/хв), що відображав їхню витривалість, що відповідає їхній ролі в матчі, яка вимагає великої кількості переміщень і підтримки як атакуючих, так і оборонних дій.

Нападаючі та воротарі показали значення 517,19±2,30 кгм/хв і 507,15±2,54 кгм/хв, відповідно, та є нижчими порівняно з захисниками та півзахисниками.

Відносний показник PWC_{170} захисників (12,59±0,18 кгм/хв/кг) показав їх високі потенційні можливості ССС і важливою умовою для ефективної участі в оборонних діях і переміщеннях.

Півзахисники також мали достатньо високий рівень вPWC_{170} (12,75±0,16 кгм/хв/кг), що підтвердило їхню функцію підтримки обох ліній – атаки і захисту, вимагаючи від них відповідного рівня витривалості.

Нападаючі мали значення 12,83±0,2 кгм/хв/кг, що є нижчим, ніж у захисників і півзахисників, але достатнім для їхньої основної ігрової ролі, яка вимагає більше швидкісних, ніж витривалих зусиль.

У воротарів також отримано найнижчі значення вPWC$_{170}$ (11,95±0,22 кгм/хв/кг), що вказало на меншу потребу в аеробній витривалості на цій позиції, оскільки в їх діяльності переважно превалюють короткі інтенсивні дії.

Таблиця 3.6

Показники тестування рівня фізичної працездатності футболістів контрольної групи різних амплуа на констатувальному етапі дослідження

Показник	Нападаючі	Півзахисники	Захисники	Воротарі
аPWC$_{170}$, кгм/хв	517,19±2,30	529,21±2,25	535,22±2,22	507,15±2,54
вPWC$_{170}$, кгм/хв/кг	12,83±0,2	12,75±0,16	12,59±0,18	11,95±0,22
вМПК, мл/хв/кг	53,98±0,74	53,82±0,75	52,97±0,84	52,18±0,95

Захисники показали за МПК 52,97±0,84 мл/хв/кг, що забезпечує їх здатність до тривалих фізичних навантажень на полі. Отже, цей рівень витривалості дозволяє їм ефективно працювати під час захисту і переходів. Півзахисники мали середній рівень МПК – 53,82±0,75 мл/хв/кг, що підтверджує їхню фізичну підготовку, необхідну для активної участі на різних етапах гри. У нападників встановлено показник МПК 53,98±0,74 мл/хв/кг, і є достатнім для цього амплуа, яка вимагає короткочасних дій і швидкісної витривалості, а не тривалого виконання аеробних навантажень. У воротарів – найнижчий показник МПК (52,18±0,95 мл/хв/кг), що логічно з огляду на специфіку їхньої позиції, де основну роль грають короткі динамічні зусилля.

Отже, аналогічно з даними експериментальної групи, захисники та півзахисники продемонстрували вищий рівень фізичної витривалості, що обумовлено потребами їхніх позицій. Воротарі і нападаючі, навпаки, мали нижчі значення, оскільки їхні ролі вимагають більше анаеробних і швидкісно-силових зусиль.

Аналіз показників тестування PWC_{170} у футболістів експериментальної і контрольної груп дозволив визначити відсутність достовірних відмінностей на констатувальному етапі дослідження між показниками, та продемонстрував задовільні можливості щодо виконання навантажень в аеробному режимі (табл. 3.7).

Відносне максимальне поглинання кисню (вМПК), що характеризує здатність спортсменів забезпечувати свої м'язи киснем під час навантажень, в обох групах виявилося схожим, і вказало на достатню аеробну витривалість хлопців обох груп, і є необхідною для виконання повторюваних інтенсивних дій під час матчу.

Таким чином, отримані значення вМПК констатували певний базис для подальшого вдосконалення показників кардіореспіраторної витривалості через впровадження тренувальної програми для оптимізації адаптації організму юних футболістів до фізичних навантажень.

Таблиця 3.7

Показники тестування PWC_{170} у футболістів експериментальної та контрольної груп на констатувальному етапі дослідження

Показник		$\bar{X}$	m	U-критерій Манна-Уітні	Достовірність відмінностей
аPWC_{170}, кгм/хв	ЕГ	520,25	2,93	178,00	Недостовірні p>0,05
	КГ	522,20	2,33		
вPWC_{170}, кгм/хв/кг	ЕГ	12,55	0,19	134,50	Недостовірні p>0,05
	КГ	12,53	0,19		
вМПК, мл/хв/кг	ЕГ	53,40	0,81	175,50	Недостовірні p>0,05
	КГ	53,24	0,82		

Відсутність значущих відмінностей на початку дослідження вказала на схожий рівень аеробної продуктивності між експериментальною та контрольною групами спортсменів на етапі попередньої базової підготовки, що надає можливість застосовувати персоніфіковані тренувальні заняття фітнес-

тренінгом під час підготовчого періоду річного макроциклу, що повинно посприяти покращенню їхнього функціонального стану.

Так, між показниками тесту $aPWC_{170}$ емпіричне значення критерію Манна-Уітні дорівнювало $U_{емп}$=178,00 (p>0,05); відповідно до результатів тесту $вPWC_{170}$ істотних відмінностей між показниками не виявлено ($U_{емп}$=134,50 (p>0,05)); між показниками тесту вМПК – $U_{емп}$=175,00 (p>0,05).

Отже, приймається гіпотеза H_0 – відмінності між показниками експериментальної і контрольної груп за кожним з показників тестування PWC_{170} футболістів неістотні.

3.3. Характеристика показників функціонального стану серцево-судинної системи футболістів на етапі попередньої базової підготовки

Результати аналізу грудної реографії у футболістів на етапі попередньої базової підготовки на констатувальному етапі дослідження відображали функціональний стану серцево-судинної системи у спортсменів та представлені в таблиці 3.8.

Дані дозволили оцінити функціональні можливості організму молодих спортсменів. Так фактичне значення ударного об'єму у футболістів експериментальної групи склало 54,25±0,25 мл, у контрольної – 55,01±0,25 мл, що приблизно відповідає 87,66% від належних значень для експериментальної групи і 87,59% для контрольної.

Відсоткові показники засвідчили певний резерв адаптації серця до фізичних навантажень у футболістів, але потребувало поліпшення в ході реалізації експериментальної програми.

Показники хвилинного об'єму кровотоку у футболістів експериментальній та контрольній групах були майже однаковими: 3,58±0,01 л/хв і 3,59±0,01 л/хв, відповідно. Отже, отримано однакову ефективність функціонування серця в стані спокою та підтверджує їх однорідність на початку дослідження.

Серцевий індекс характеризує обсяг крові, що викидається серцем за хвилину, в експериментальній групі отримано на рівні 2,18±0,01 л/хв·м², а в контрольній – 2,19±0,01 л/хв·м². Відсутність статистично значущих відмінностей (p>0,05) вказало на подібну здатність серцевої діяльності в обох групах забезпечувати необхідну циркуляцію крові для задоволення потреб організму у кисні.

Таблиця 3.8

Показники грудної реографії у футболістів на етапі попередньої базової підготовки на констатувальному етапі дослідження

Показник, од. вимірювання		Експериментальна група	Контрольна група	p
УО, мл	фактичне	54,25±0,25	55,01±0,25	>0,05
	% від належних значень	87,66±1,98	87,59±1,99	>0,05
ХОК, л/хв		3,58±0,01	3,59±0,01	>0,05
СІ, л/хв·м²		2,18±0,01	2,19±0,01	>0,05
ЗПО дин·с/см^5	фактичне	1802,30±3,92	1805,00±3,05	>0,05
	% від належних значень	98,99±1,74	98,94±1,79	>0,05
ПЛШ, Вт	фактичне	2,01±0,01	2,02 ±0,01	>0,05
	% від належних значень	78,39±1,91	78,34±1,92	>0,05

Фактичне значення загального периферичного опору судин в експериментальній групі склало 1802,30±3,92 дин·с/см^5, а у контрольній групі – 1805,00±3,05 дин·с/см^5, що відповідало 98,99% і 98,94% від належних значень. Даний показник характеризував опір, який долає кров, рухаючись по судинах, і

відображає стабільний стан системи кровообігу у футболістів обох груп, необхідний для оптимального транспорту кисню.

Показник потужності лівого шлуночка характеризував рівень роботи серця в умовах фізичного навантаження і здатність підтримувати високий рівень роботи під час змагальної діяльності. Фактичне значення якого сягнуло 2,01±0,01 Вт у експериментальній групі та 2,02±0,01 Вт у контрольній, що перебуває в межах відсоткових значень – 78,39% і 78,34% від належних значень, відповідно. Відсутність значущих відмінностей між групами свідчить про подібний рівень потужності лівого шлуночка у футболістів.

Отже, отримані дані мають схожі функціональні можливості серцево-судинної системи в обох групах футболістів, що забезпечує рівноцінні умови для виконання тренувальних і змагальних навантажень. На констатувальному етапі дослідження також були визначені особливості функціонування серцево-судинної системи у футболістів експериментальної групи різних амплуа (таблиця 3.9).

В таблиці 3.9 представлені результати оцінки ключових показників грудної реографії футболістів різних амплуа на етапі попередньої базової підготовки, які характеризували адаптаційні можливості серцево-судинної системи залежно від ігрової позиції, що обґрунтовує важливість індивідуалізації фізичної підготовки залежно від амплуа.

Фактичне значення УО було найвищим у нападників (57,27±0,25 мл), а найнижчим – у воротарів (52,26±0,25 мл). Отримані відмінності можуть бути обумовлені специфікою ігрових амплуа, де нападники потребували більш високого рівня кисневої ємності для виконання швидкісно-силових дій. Відсоток від належних значень показав аналогічну тенденцію. Нападники – 88,66±1,98%, тоді як воротарі – 83,75±1,84%, що вказало на вищу функціональну здатність серця у нападників для підтримки динамічного навантаження.

Найвищий ХОК у нападників (3,6±0,01 л/хв), а найнижчий – у захисників і воротарів (3,57±0,01 і 3,56±0,01 л/хв, відповідно). Можна сказати про вищі вимоги до аеробної витривалості у нападників, порівняно із захисниками та

воротарями. Таку різницю можна пояснити необхідністю швидкого відновлення після інтенсивних дій у нападі, що зумовлює підвищену потребу у кисні.

Таблиця 3.9

Показники грудної реографії у футболістів експериментальної групи різних амплуа на етапі попередньої базової підготовки на констатувальному етапі дослідження

Показник, од. вимірювання		Нападаючі	Півзахисники	Захисники	Воротарі
УО, мл	фактичне	57,27±0,25	54,21±0,27	53,24±0,22	52,26±0,25
	% від належних значень	88,66±1,98	85,59±1,99	84,66±2,01	83,75±1,84
ХОК, л/хв		3,6±0,01	3,58±0,01	3,57±0,01	3,56±0,01
СІ, л/хв·м²		2,20±0,10	2,16±0,11	2,18±0,12	2,15±0,14
ЗПО дин·с/см^5	фактичне	1799,32±3,95	1804,22±3,87	1805,44±3,94	1800,22±3,92
	% від належних значень	96,85±1,74	97,95±1,74	95,95±1,82	94,85±1,80
ПЛШ, Вт	фактичне	2,02±0,01	2,01±0,01	2,01±0,01	2,0±0,01
	% від належних значень	80,39±1,91	79,34±1,92	78,58±1,92	78,21±1,94

Значення серцевого індексу були відносно стабільні для всіх амплуа, з найвищим показником у нападників (2,20±0,10 л/хв·м²) і найнижчим у воротарів (2,15±0,14 л/хв·м²), і вказало на ефективність серцевого викиду відносно площі поверхні тіла.

Показник загального периферичного опору судин незначно коливався серед різних амплуа: від 1799,32±3,95 дин·с/см^5 у нападників до 1805,44±3,94 дин·с/см^5 у захисників (96,85% і 94,85% від належних значень, відповідно). Вищі значення загального периферичного опору у захисників пов'язано з необхідністю підтримки стабільного артеріального тиску під час швидких змін навантаження в обороні.

Нападники мали найвищий фактичний показник ПЛШ (2,02±0,01 Вт), а воротарі – найнижчий (2,0±0,01 Вт), та показали здатність серця генерувати потужність при навантаженні, що для нападників є важливим для підтримки витривалості та швидкості протягом матчу. Відсоток від належних значень для ПЛШ також характеризував незначну перевагу нападників (80,39±1,91%) порівняно з воротарями (78,21±1,94%), та підтвердим їхню вищу аеробну потужність.

Отримані результати указали на наявність адаптивних відмінностей за функціональними можливостями ССС юних футболістів різних амплуа. Нападники демонстрували найвищі показники УО, ХОК і ПЛШ, що обґрунтовувало потребу у високому рівні аеробної продуктивності. У той же час, воротарі мали нижчі значення цих показників, що, ймовірно, пов’язано з меншою потребою у постійній інтенсивній активності на полі.

На констатувальному етапі дослідження також були визначені особливості функціонування серцево-судинної системи у футболістів контрольної групи різних амплуа (таблиця 3.10). Представлені результати виявили різні функціональні можливості ССС у футболістів залежно від їхньої ігрової позиції, що зумовило потребу в диференційованих підходах до фізичної підготовки.

Найвищий фактичний показник УО спостерігався у нападників (57,01±0,24 мл) і становило 89,23±2,02% від належних значень. Півзахисники показали середні значення (56,0±0,27 мл або 86,60±2,03%), що відображало їхню роль у контролі гри та вимогу до стійкості. Захисники та воротарі вирізнялися нижчими значеннями (54±0,23 мл і 53,01±0,25мл, відповідно), що пояснюється меншою вимогою до постійних інтенсивних навантажень.

Таблиця 3.10

Показники грудної реографії у футболістів контрольної групи різних амплуа на етапі попередньої базової підготовки на констатувальному етапі дослідження

Показник, од. вимірювання		Нападаючі	Півзахисники	Захисники	Воротарі
УО, мл	фактичне	57,01±0,24	56±0,27	54±0,23	53,01±0,25
	% від належних значень	89,23±2,02	86,60±2,03	84,74±2,01	83,77±1,84
ХОК, л/хв		3,7±0,01	3,67±0,01	3,58±0,01	3,4±0,01
СІ, л/хв·м²		2,30±0,10	2,24±0,1	2,12±0,1	2,1±0,1
ЗПО дин·с/см^5	фактичне	1802,64±3,1	1805,85±3,02	1803,98±3,03	1806,82±3,05
	% від належних значень	97,83±1,74	96,45±1,78	95,42±1,96	94,23±1,85
ПЛШ, Вт	фактичне	2,03±0,01	2,025 ±0,01	2,025±0,01	2,0±0,01
	% від належних значень	81,39±1,91	79,12±1,95	78,14±1,96	78,13±1,97

Нападники також демонстрували найвищий показник ХОК (3,7±0,01 л/хв), що вказало на вищий рівень аеробної продуктивності, необхідний для їхньої гри. Захисники відзначалися дещо нижчим ХОК (3,58±0,01 л/хв), що є типовим для їхніх функцій, які не вимагають тривалих інтенсивних навантажень. Воротарі, хоча й не потребували високого ХОК, мали результат – 3,4±0,01 л/хв, який є певним компромісом між швидкісною та силовою підготовкою.

Значення СІ – найвищий у нападників (2,30±0,10 л/хв·м²) проти найнижчого – у воротарів (2,1±0,1 л/хв·м²). Різниця між амплуа є незначною, що свідчить про універсальну здатність серцево-судинної системи до адаптації.

Показники ЗПО є відносно стабільними: від 1802,64±3,1 дин·с/см^5 у нападників до 1806,82±3,05 у воротарів, і є адаптивною реакцією судинної системи до різного типу навантажень. У відсотковому співвідношенні до належних значень, нападники знову демонстрували найнижчий опір (97,83±1,74%), що може сприяти більш ефективній циркуляції крові під час навантаження.

Нападники відзначалися найвищою потужністю лівого шлуночка (2,03±0,01 Вт), що дозволяло серцю ефективно реагувати на підвищені фізичні навантаження. Півзахисники та захисники демонстрували однакові помірні значення (2,025±0,01 Вт), тоді як у воротарів – найнижчий показник (2,0±0,01 Вт). Означена різниця може бути пов'язана з потребою воротарів в короткочасних вибухових діях без тривалого фізичного навантаження.

Отримані вихідні дані підкреслили значення амплуа у формуванні фізіологічних характеристик гравців. У нападників – вищі значення УО, ХОК і ПЛШ, що вказало на вищу аеробну та силову потужність, необхідну для їхньої позиції. Воротарі характеризувалися нижчими значеннями за всіма показниками, що вказало на інші функціональні потреби, де важлива швидка реакція.

Відповідно до отриманих на констатувальному етапі дослідження результатів тестування показників грудної реографії у футболістів експериментальної і контрольної груп, виявлено наступне. Між показниками тесту УО емпіричне значення критерію Манна-Уітні дорівнювало $U_{емп}$ = 132,50 (p>0,05) істотних відмінностей не виявлено (табл. 3.11).

Зазначимо, що середні показники тесту УО у спортсменів експериментальної групи складали 87,66±1,98% від належних значень, а контрольної групи – 87,59±1,99%. Не спостерігалась наявність істотних відмінностей і між показниками тесту ХОК – $U_{емп}$=199,50 (p>0,05) і тесту СІ – емпіричне значення критерію Манна-Уітні дорівнювало $U_{емп}$=176,00 (p>0,05).

Середні показники тесту ЗПО у спортсменів експериментальної групи – 98,99±1,74% від належних значень, а контрольної групи – 98,94±1,79%. Достовірних відмінностей за зазначеним показником не спостерігалося – $U_{емп}$= 193,50 (p>0,05).

Таблиця 3.11

Показники грудної реографії у футболістів експериментальної та контрольної груп на констатувальному етапі дослідження

Показник		$\bar{X}$	m	U-критерій Манна-Уітні	Достовірність відмінностей
УО, мл	ЕГ	54,25	0,25	132,50	Недостовірні p>0,05
	КГ	55,01	0,25		
ХОК, л/хв	ЕГ	3,58	0,01	199,50	Недостовірні p>0,05
	КГ	3,59	0,01		
СІ, л/хв·м²	ЕГ	2,18	0,01	176,00	Недостовірні p>0,05
	КГ	2,19	0,00		
ЗПО, дин·с/см^5	ЕГ	1802,30	3,92	193,50	Недостовірні p>0,05
	КГ	1805,00	3,05		
ПЛШ, Вт	ЕГ	2,01	0,01	161,00	Недостовірні p>0,05
	КГ	2,02	0,01		

Аналіз результатів тесту ПЛШ довів відсутність достовірних відмінностей між показниками експериментальної і контрольної груп – $U_{емп}$=161,00 (p>0,05). З'ясовано, що зазначені середні показники експериментальної групи становили 78,39±1,91% від належних значень, а відповідні показники контрольної групи – 78,34±1,92%.

Відповідно до зазначеного, приймається гіпотеза H_0 – відмінності між показниками експериментальної та контрольної груп за кожним із тестів грудної реографії футболістів неістотні.

Висновки до третього розділу

Дослідження фізичної та функціональної підготовки футболістів дозволило отримати розгорнуте уявлення про рівень їхньої підготовленості на етапі попередньої базової підготовки, а також оцінити ефективність існуючих навчально-тренувальних занять.

Вихідне обстеження допомагає добирати методи і засоби для тих проявів підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки, що потребують додаткової уваги. На початку експерименту здійснено їх оцінку та виявлено особливості прояву за амплуа. Проведене вихідне тестування вказало резерви для вдосконалення та не виявило статистично значущих відмінностей між групами за досліджуваними показниками ($p>0,05$).

Так, середні значення виконання контрольних вправ гравців експериментальної групи за амплуа вказали на таке. Найкращі результати отримано в нападників за бігом на 15 м (2,59±0,02 с), на 30 м (5,19±0,01 с), човниковим бігом 3х10 м (8,29±0,00 с) і 7х50 м (68,24±0,18 с). Воротарі виявилися кращими за стрибком у довжину з місця (202,15±2,22 см), стрибком угору з місця (39,3±0,53 см). Півзахисники були гіршими за ударом м’яча на дальність (43,95±0,32 м) і нахилом уперед з положення стоячи (4,33±0,5 см). Захисники продемонстрували нижчі результати за жонглюванням м’ячем (42,78±0,92 рази) при кращому часі за бігом на 30 м з веденням м'яча (5,72±0,04 с).

Цифрові значення, отримані на констатувальному етапі дослідження у футболістів контрольної групи різних амплуа виявили випередження нападників. Так, вони швидше долали дистанції за всіма видами біга на 15 м і 30 м, човниковим бігом 3х10 м і 7х50 м, Yo-Yo-тестом і на 30 м з веденням м'яча. Проте, вони продемонстрували гірші результати за стрибком у довжину з місця, ударом м’яча на дальність і кидком м'яча на дальність. Півзахисники мали нижчі дані за стрибком угору з місця і, як в експериментальній групі, за нахилом уперед з положення стоячи. У воротарей отримано кращі значення за стрибком у довжину з місця, стрибком угору з місця, за ударом і кидком м’яча на дальність.

Оцінка поточного стану футболістів вказала на неоднорідний рівень їх фізичної підготовленості залежно від амплуа. Нападаючі та півзахисники демонструють дещо вищі показники аеробної витривалості та швидкісно-силових здібностей порівняно із захисниками і воротарями, що обумовлено специфікою їх ігрових завдань. Означене потребує розробки диференційованих тренувальних програм, які б враховували індивідуальні фізичні особливості гравців на різних позиціях.

Інше співвідношення спостерігали за велоергометричною пробою. Найвищі середні значення $aPWC_{170}$ в експериментальній групі належали захисникам ЕГ і КГ (537,25±2,98 кгм/хв і 535,22±2,22 кгм/хв, відповідно). Демонструючи кращі дані за стрибковими тестами, воротарі обох груп мали нижчі результати за всіма показниками фізичної працездатності. Враховуючи таки суперечливі значення, що оцінювали різні можливості спортсменів, немає змоги повного уявлення про підготовленість воротарів. Звідси випливає, що при одному успішно виконаному тесті не можна говорити про стан готовності. Для якісного планування тренувань ключовим аспектом виступає співмірність результатів, адже вона відображає можливості, які вже цілком розвинені, та які потребують додаткового втручання.

Аналіз показників PWC_{170} показав, що у футболістів на етапі попередньої базової підготовки спостерігався середній рівень фізичної працездатності та потребував подальшого вдосконалення. Показники ударного об'єму та хвилинного об’єму кровообігу свідчили про достатній рівень функціональних можливостей серцево-судинної системи досліджуваних футболістів. Показники серцевого індексу та загального периферичного опору у межах норми для даної вікової категорії, що підтверджувало оптимальний рівень адаптаційних можливостей до фізичних навантажень. Для нападаючих і півзахисників були характерні більш високі значення МПК, які зазнають більших навантажень на довгих

Виходячи з цього, можна аргументувати диференціацію навантажень та їх місце у мікроциклі. Звичайно, розташування на майданчику вимагає відповідних

пріоритетних шляхів за умови чіткого та правильного їх дозування, що залежить від підготовленості гравця. Єдиним завданням у 12–13 років для всіх амплуа залишається різнобічна фізична підготовка. Для усунення виявлених прогалин необхідно добирати відповідні доречні засоби, підтримуючи достатню інтенсивність при різноманітті ТТД.

Отже, результати дослідження підтверджують важливість інтегрального підходу до підготовки футболістів, що включає вдосконалення загальної фізичної, спеціальної фізичної та функціональної підготовленості, а також спеціальних ігрових навичок. Для досягнення високих результатів у футболі важливим є впровадження диференційованих програм підготовки, що сприяють вдосконаленню аеробної потужності, витривалості, швидкісно-силової підготовки, що буде реалізовано за рахунок засобів фітнес-тренінгу.

Таким чином, проведене педагогічне тестування показників фізичної підготовленості, фізичної працездатності та аеробних можливостей, функціонального стану серцево-судинної системи на констатувальному етапі дослідження, та здійснений аналіз отриманих результатів вказав на пріоритетні аспекти для подальшого вдосконалення процесу підготовки футболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Результати третього розділу висвітлено у публікаціях [49, 50, 53-55, 57, 58].

РОЗДІЛ 4
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ФУТБОЛІСТІВ

4.1. Обґрунтування структури та змісту експериментальної програми покращення фізичної та функціональної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки

Розроблено комплексну експериментальну програму фітнес-тренувань футболістів на етапі попередньої базової підготовки, структура якої охоплювала два взаємодоповнювальні компоненти. Основний компонент передбачав застосування засобів фітнес-тренувань, спрямованих на підвищення рівня фізичної підготовленості, фізичної працездатності й аеробних можливостей організму, поліпшення функціонального стану серцево-судинної системи. Добір засобів і параметрів навантаження здійснювали відповідно до вікових особливостей, рівня підготовленості та ігрового амплуа футболістів із раціональним розподілом у мікро- й мезоциклах.

Додатковий компонент представлено програмою «Інтегральна віньяса», що передбачала застосування спеціально підібраних комплексів вправ йоги.

На першому етапі розроблення експериментальної програми були виділені прогалини у фізичній та функціональній підготовці футболістів для подальшого обґрунтування змісту програми у підготовчому періоді річного макроциклу.

У зв'язку з цим, визначено мету експериментальної програми – підвищення рівня показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості, а також функціональної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки для ефективної змагальної діяльності.

Проведений констатувальний етап наукового дослідження показав невідповідність фізичних можливостей футболістів постійно зростаючим вимогам сучасного футболу. Знижені швидкісні та швидкісно-силові здібності

вказали на недостатню їх мобільність, невисоку якість виконання техніко-тактичних дій як на рівні групових взаємодій, так і на рівні індивідуальних показників. Окрім цього, низькі адаптаційні можливості футболістів до вибухової роботи, що багаторазово повторюється, відсутність швидкого відновлення після повторних високоінтенсивних навантажень лімітують ефективність ігрових дій спортсменів.

В основу розробленої нами експериментальної програми покладено концептуальні положення, які зумовили блоковий розподіл із врахуванням об'єктивних закономірностей процесу розвитку футболістів під впливом фізичного навантаження (рис.4.1).



Рисунок 4.1. Концептуальні положення розробленої програми вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки

До організаційного блоку віднесено раціональну організація навчально-тренувального процесу; оптимізацію тренувальних навантажень; варіативність та можливість коригування програми фітнес-тренувань; органічне поєднання всіх видів підготовки футболістів на етапі попередньої базової підготовки.

До фізично-функціонального блоку – активізацію та мобілізацію кінезіологічного потенціалу футболістів; розвиток і вдосконалення фізичної та

функціональної підготовленості; застосування засобів фітнес-тренувань для виходу на пік форми; інтеграцію загальної та спеціальної фізичної підготовки, як на окремому тренувальному занятті, так і в системі річного макроциклу підготовки футболістів на етапі попередньої базової підготовки.

До індивідуально-мотиваційного блоку – мотивацію футболістів до самовдосконалення; максимальне використання свого особистісного потенціалу; адаптацію до тренувальних навантажень; індивідуальну траєкторію вдосконалення футболістів.

До коригувального блоку – моніторинг реакції спортсменів на фізичні навантаження; нівелювання негативних проявів тренувального навантаження; диференціацію змісту, спрямованості, обсягу, інтенсивності тренувальних навантажень; зворотний зв'язок у системі управління підготовкою футболістів на етапі попередньої базової підготовки.

З’ясовані теоретико-методичні засади дозволили обґрунтувати можливість розробки та використання перспективних і раціональних форм, засобів і методів експериментальної програми підготовки футболістів для ефективного вирішення завдань тренувального процесу на етапі попередньої базової підготовки.

Тренувальні мікроцикли у підготовчому періоді річного макроциклу футболістів були спрямовані на вирішення завдань підвищення витривалості, особливо аеробної та анаеробної, для забезпечення стабільної працездатності протягом усього матчу. Також зосереджена увага на зміцненні м’язів, відповідальних за вибухову силу, що важливо безпосередньо для швидкості та швидкісно-силових здібностей під час переходів від захисту в напад. Крім того, необхідним видавалося покращення координації для забезпечення якісних ТТД на полі тощо.

Реалізація завдань тренувальних мікроциклів здійснювалася в процесі занять за допомогою застосування засобів техніко-тактичної, фізичної, функціональної підготовки футболістів на етапі попередньої базової підготовки. Широко застосовувалися кардіотренування (біг, стрибки, спринти) для розвитку витривалості та швидкісної витривалості; пліометричні вправи (стрибки,

вибухові рухи) для покращення вибухової сили та координації; силовий фітнес-тренінг (виконання вправ із власною вагою та додатковими обтяженнями) для нарощування сили та силової витривалості; тренування з функціональними петлями TRX для розвитку надійності м'язів-стабілізаторів і покращення постави; змагальні ігри та вправи з м'ячем для розвитку специфічних футбольних навичок у поєднанні з фізичним навантаженням.

В експериментальній програмі застосовували як інтервальні тренування (для розвитку аеробної та швидкісної витривалості) через послідовне чергування навантаження та відпочинку, так і колові тренування. Означене поєднання забезпечувало поетапний розвиток різних фізичних якостей, включаючи силу, витривалість та швидкість, шляхом диференційованого застосування регламентованих інтервалів відпочинку відповідно до тренувального впливу.

На другому рівні була розроблена змістовна частина програми, включаючи завдання, засоби, методи щодо поліпшення фізичної та функціональної підготовленості футболістів, а також організаційно-педагогічна структура реалізації програми в умовах навчально-тренувального процесу.

У структурі загальної та спеціальної фізичної підготовки футболістів виділено низку пріоритетних фізичних якостей, що вимагають акцентованої уваги у процесі підготовки. Таких як комплекс швидкісних і швидкісно-силових здібностей, а також різних видів спеціальної витривалості. Розроблена програма є одним із компонентів цілісного процесу спортивної підготовки футболістів на етапі попередньої базової підготовки. При розробці змісту якої, ми керувалися спеціальними принципами: єдності загальної та спеціальної підготовки, безперервності та поступовості в нарощуванні тренувальних навантажень, їх диференціації, циклічності тренувального процесу тощо.

Важливим аспектом тренувального впливу вправ спеціальної фізичної підготовки є діапазон інтенсивності виконуваних ігрових прийомів, який був максимально наближений до змагального з характерним чергуванням рухових дій на максимальній швидкості та менш інтенсивних переміщень.

В програмі використовувався диференційований підхід, який враховував рівень фізичної підготовленості та амплуа футболістів. Циклічний характер тренувального процесу став основою для визначення організаційно-педагогічної сукупності компонентів фізичної та функціональної підготовки спортсменів.

Складність організації навчально-тренувального процесу футболістів пов'язана з необхідністю обліку як календаря змагань, так і специфічних вимог поєднання з відновлювальними заходами.

Структурною одиницею тренувального процесу обрано семиденний мікроцикл, що складався з 6 тренувальних днів та одного дня відпочинку. Тривалість підготовки сягнула 12 тижнів з виділенням двох етапів: загальнопідготовчого (ЗПЕ) та спеціальнопідготовчого (СПЕ), тривалістю по 6 тижнів кожний.

Для розробки змісту програми підвищення фізичної та функціональної підготовленості був використаний підхід, розподілений за визначеними критеріями. Також врахована орієнтація на специфічні режими змагальної діяльності футболістів різних амплуа.

З урахуванням сказаного вище, зроблені акценти на підвищенні спеціальної витривалості, а саме аеробно-анаеробної як основи збереження рухової ефективності в умовах тривалого навантаження змінної інтенсивності у матчі. Не менш важливою виступала й анаеробна витривалість, в який виокремлено алактатний та гліколітичний компоненти, що характеризували здатність до максимальних короткочасних і повторних високоінтенсивних зусиль. Результати проведеного тестування на вихідному етапі дослідження вказали на недостатній рівень розвитку спеціальної витривалості у футболістів різних амплуа.

Крім цього, у структурі спеціальної фізичної підготовленості футболістів особливе місце відводилося комплексним проявам швидкісних і швидкісно-силовим здібностям (стартової та дистанційної швидкості, швидкості гальмування, вибухової сили). Дані констатувального експерименту засвідчили недостатню потужність м'язового зусилля ніжних кінцівок, а отже, і готовність

демонструвати значну за величиною вибухову силу та високу стартову швидкість.

Для розвитку ТТД застосовували два види специфічних вправ з м'ячем (індивідуальні рухові завдання та ігрові вправи у груповій взаємодії). Для специфічних техніко-тактичних вправ характерно те, що прояв фізичних якостей відбувається не ізольовано, а фактично у складній взаємодії не лише фізичних, а й когнітивних можливостей спортсменів, що обумовлено постійною мінливістю дій суперників і партнерів у грі. Ігрові вправи з м'ячем більшою мірою відповідають специфіці змагальної діяльності та ефективні щодо комплексного розвитку спеціальної фізичної підготовленості гравця в умовах організації групових та командних взаємодій. Передбачено, що індивідуальні рухові завдання із м'ячем дозволяють точно диференціювати тренувальний вплив за спрямованістю та величиною.

Залежно від етапу та періоду підготовки, змінювалася переважна спрямованість засобів та їх співвідношення. На загальнопідготовчому етапі вирішували завдання усунення відстаючих компонентів загальної фізичної підготовленості футболістів та підвищення спеціальної аеробно-анаеробної витривалості.

У змістовному наповненні програми домінували диференційовані засоби фітнес--тренінгу (70%) та у меншому обсязі застосовували ігрові засоби з м'ячем (30%). На спеціальнопідготовчому етапі кількість засобів фітнес-тренувань зменшувалася до 60%. Утім, ігрові засобі з м'ячем – збільшували до 40%. Для цього етапу основним завданням було вдосконалення і досягнення високого рівня спеціальної фізичної підготовленості. Саме тому, навантаження поступово зростало для забезпечення оптимальної фізичної форми всіма футболістами.

Особливістю застосування ігрових засобів на цьому етапі було підвищення вимог щодо ефективності командних і групових взаємодій, що стимулювали комплексний прояв спеціальних фізичних якостей в умовах, наближених до змагальних. Важливою для оцінки ефективності вправи була успішна реалізація

техніко-тактичного завдання (якісний фінт, забитий м'яч, вихід віч-на-віч, вигране єдиноборство, контроль м'яча, протидія атаці тощо).

Індивідуальні рухові завдання займали відносно невеликий обсяг часу тренування, і були орієнтовані на збереження високого рівня адаптаційних можливостей гравців до змагальної діяльності. Залежно від спрямованості мікроциклів спеціальнопідготовчого періоду, використовували як підтримуючі навантаження, так і розвиваючі.

Впровадження ігрових засобів із м'ячем передбачало суворе дотримання організаційно-педагогічних умов виконання, максимальну зосередженість та мотивованість футболіста, контроль та підтримку зі сторони тренера, регламентацію навантаження тощо.

Для підвищення спеціальної аеробно-анаеробної витривалості були використані ігрові вправи в різних складах, варіювання розміру майданчику, тривалість та нестандартні рухові завдання. Часовий інтервал навантаження становив 5–10 хв, а неповний відпочинок між повторенням ігрових вправ зі змінною інтенсивністю – спрямований на активізацію аеробного обміну.

Додатково у тренування включали індивідуальні рухові завдання, що являли собою комбінацію високоінтенсивного човникового бігу з виконанням технічних прийомів із м'ячем. Використовувався серійно-інтервальний метод зі стандартним і прогресуючим навантаженням. Інтервал відпочинку був скороченим, між серіями (не більше 2-3 хв) для стимуляції споживання кисню та підвищення аеробної продуктивності. Для розвитку швидкісних і швидкісно-силових здібностей також застосовували індивідуальні завдання, які включали бігові та стрибкові вправи максимальної потужності у поєднанні з технічними прийомами.

Для футболістів, у яких виявили відстаючі компоненти вибухової сили, додатково включено швидкісно-силові вправи. До групи з низьким силовим компонентом увійшли стрибки з обтяженням у комбінації з гальмівними прискореннями. До групи з низьким швидкісним компонентом – пліометричні

стрибки з тумби разом із вибуховими прискореннями та передачами м’яча або завершальними кидками по воротах.

Основним методом виступав повторний при повному інтервалі відпочинку. Кількість повторень вправ на тренуваннях варіювалося в рамках очікуваної сили впливів. На спеціально-підготовчому етапі для комплексного підвищення спеціальної фізичної підготовленості футболістів обсяг використовуваних засобів фітнес-тренінгу доходив до 60%, індивідуальні рухові завдання – до 40%. Диференціювання за амплуа на цьому етапі обумовлено наявністю істотних відмінностей у змісті змагальної діяльності між захисниками, півзахисниками, нападаючими та воротарями, які були виявлені на констатувальному етапі дослідження.

Для захисників характерні оборонні дії, де значне місце займають єдиноборства, перехоплення та відбирання м'яча в умовах опору з боку супротивників. Характерними рисами півзахисників є велика кількість передач, контактних взаємодій по всьому полю, обведення з метою побудови атакуючих процесів. Нападникам притаманні дриблінг, обіграш при активній протидії суперника.

Враховуючи це, в індивідуальні рухові завдання, крім змагальних режимів переміщень, були включені фрагменти ігрових ситуацій з урахуванням функціональних обов'язків футболістів. Дані вправи застосовувалися в умовах суперництва з партнером, пасивного або активного опору. Тому, крім повторного та інтервального методів тренування, значне місце відводилося змагальному методу, що стимулював зростання інтенсивності вправ.

Крім цього, для захисників додатково були запропоновані швидкісносилові вправи з акцентом на силовий компонент як показника, що відставав. У середині та наприкінці спеціально-підготовчого етапу моделювали концентровані змагальні навантаження в умовах проведення трьох контрольних ігор за три дня.

При плануванні навчально-тренувальних занять експериментальної групи планували 12 мікроциклів – по 6 мікроциклів для загальнопідготовчого етапу та

6 мікроциклів для спеціальнопідготовчого періоду (12 тижнів = 84 дні, з них 72 тренувальні і 12 днів відпочинку). Обсяг застосовуваних засобів для вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості футболістів у змісті тренувального процесу варіювався в залежності від спрямованості мезоциклу та залежав від інших видів підготовки.

Загальнопідготовчий етап підготовки включав 6 мікроциклів тривалістю по 7 днів кожний: втягуючий, ударний, ударний, відновлювальний, ударний, ударний. На цьому етапі в мезоциклах обсяг спеціалізованого фізичного навантаження був невисоким, зі зростанням в ударних мікроциклах і зменшенням у втягуючому і відновлювальному. При завершенні ЗПЕ обсяг засобів спеціальної фізичної підготовки та їх інтенсивність поступово збільшували до СПЕ для збереження високого рівня тренованості.

Спеціальнопідготовчий етап (тривалістю 36 тренувальних днів і 6 днів відпочинку) включав 4 ударних, один відновлювальний та один моделюючий мікроцикли. Реалізація даних мікроциклів пов'язана із закономірностями спортивного тренування на спеціально-підготовчому етапі, коли збільшувався обсяг спеціалізованих тренувальних навантажень, зростала їх інтенсивність, досягаючи максимального рівня.

Підвищення анаеробного потенціалу пов'язано з реалізацією структури анаеробних можливостей, що включало інтервальну роботу з максимальною та субмаксимальною потужністю, з урахуванням специфіки функціонального забезпечення спеціальної витривалості футболістів на етапі попередньої базової підготовки. У зв'язку з цим, цільову орієнтацію зроблено на вправах анаеробного гліколітичного характеру та анаеробного алактатного характеру. Тому засоби впливу на вдосконалення анаеробно-гліколітичної та анаеробно-алактатної витривалості домінували у навчально-тренувальному процесі футболістів на спеціально-підготовчому етапі.

Провідний напрям в цих мікроциклах були зосереджен на диференційованому розвитку рухових здібностей футболістів за допомогою

фітнес-тренінгу з урахуванням амплуа на основі включення специфічних вправ у процесі реалізації різних змагальних ситуацій та контрольних ігор.

Контрольні ігри в моделюючому мікроциклі розглядалися як зразкові тренувальні заняття, спрямовані на комплексний розвиток спеціальної фізичної підготовленості. Тому футболісти були орієнтовані на реалізацію максимальних можливостей. Моделюючий мікроцикл спеціально-підготовчого етапу вирішував завдання майбутніх змагань та включав передігрове тренування, три послідовні ігри та відновне тренування наприкінці мікроциклу.

Для моделюючого мікроциклу характерне зниження обсягу засобів загальної фізичної підготовки, у зв'язку зі зростаючим обсягом моделюючого змагального навантаження. У міру наближення до змагань, упродовж мікроциклу, поступово знижувався обсяг і інтенсивність спеціального фізичного навантаження

У моделюючому мікроциклі, при значному обсязі змагального навантаження, засоби спеціальної фізичної підготовки максимально знижували за сумарним навантаженням. Вагоме місце посідали технології відновлення (міофасціальний реліз, сауна, спортивний масаж).

Завершував перші два ударних мікроцикла відновний мікроцикл, у якому частка засобів загально-підготовчих вправ не перевищувала 40% і переважно носила аеробний характер енергозабезпечення. Для контрольної групи обсяг спортивної підготовки був зіставний з експериментальною, та передбачав 12 тижнів із двома підготовчими етапами (ЗПЕ та СПЕ) з 72 тренувальними заняттями. За змістом спеціальна фізична підготовка була традиційною з переважанням великого обсягу загальнопідготовчих вправ простої координаційної структури.

Розглядаючи спеціальну фізичну підготовку футболістів залежно від амплуа, необхідно відзначити, що для воротарів і захисників важливим було вдосконалення показників стартової швидкості, швидкості переміщень, гнучкості для досягнення високої спортивної майстерності.

Стрибкова підготовленість визначає ступінь розвитку швидкісно-силових здібностей, а також здатність гравців швидко змінювати напрямок рухів залежно від ситуації на полі, що надає можливість футболістам із високою результативністю здійснювати захисні дії на полі. Крім того, характеризує воротарів щодо можливості оптимального введення м'яча у гру. Найгірші показники серед ігрових амплуа визначено у півзахисників і захисників, тому в експериментальній програмі здійснювався їх акцентований розвиток.

Для розвитку швидкісно-силових здібностей футболістів на етапі попередньої базової підготовки, оптимальна тривалість виконання окремих вправ за умови максимального темпу становила 10-15 с, при кількості повторень 4-5 раз. Оптимальна тривалість відпочинку між вправами від 40 до 60 с та 4–6 хв між серіями.

Для збільшення вибухової сили ніг у футболістів застосовували:

– вистрибування вгору з повного присіду без обтяження та з обтяженням, 10-20% від маси тіла спортсмена;
– сходження на степ-платформу в максимальному темпі;
– стрибки на степ-платформу зі зміною ніг і обома ногами;
– потрійні стрибки з обтяженням і без;
– зістрибування з тумби вниз з подальшим вистрибуванням вгору;
– «пістолетики» на одній нозі з подальшим вистрибуванням.
– вистрибування вгору з терабандем на рівні колінних суглобів.

Отже, для розвитку швидкісно-силових здібностей у футболістів на етапі попередньої базової підготовки важливим є комплексне застосування різних методів у поєднанні з варіативністю тренувальних засобів.

Інтенсивність вправ, спрямованих на розвиток швидкісно-силових здібностей у футболістів, повинна бути наближеною до змагальної. Наступні вправи слід виконувати в умовах накопиченої втоми. Різноманітність тренувальних засобів і методів, варіювання інтенсивності, режимів навантаження та відпочинку, тривалості й складності вправ сприяє розвитку

взаємозв'язку витривалості зі швидкісно-силовими здбностями, координацією та гнучкістю, що підвищує загальну працездатність футболістів.

Оптимальною зоною навантаження для розвитку загальної витривалості у футболістів були фітнес-тренування в діапазоні 60-80% від максимального поглинання кисню, що відповідає зоні найбільш економічного аеробного енергозабезпечення.

Оптимальна еластичність м’язів задньої поверхні стегна і литкового м'язів, рухливість хребта у футболістів є невід'ємною частиною всієї підготовки опорно-рухового апарату під час підготовчого періоду, що забезпечувала виконання великої кількості переміщень, падінь, випадів і напівшпагатів під час матчу. Акцентовані вправи для розвитку гнучкості проводилися зі спортсменами усіх ігрових амплуа.

Розроблена програма «Інтегральна віньяса» (додаток Д) була впроваджена в процес підготовки футболістів на етапі попередньої базової підготовки для покращення показників гнучкості, рухливості гомілковостопних і кульшових суглобів, рівновагі та контролю тулуба тощо. Крім того, запропонована програма необхідна для навчання юних спортсменів самоконтролю, вільному диханню під час виконання комплексу відповідних вправ.

Вправи обирали в залежності від спрямованості рухових завдань на майданчику, таких як амплітуда рухів ніг під час бігу, переміщень, ударів по воротах, узгодженість рухів тулуба й таза під час поворотів, приземлень і одноборств, контроль опорної ноги під час передач м’яча та швидкоплинних змін напрямку (табл. Д.2).

«Інтегральна віньяса» реалізовувалася протягом 12 тижнів (загалом 24 заняття) при 2-х заняттях на тиждень з інтервалом щонайменше 48 год з 4 триступеневими етапами (табл. Д.1). Визначений комплекс проводили наприкінці тренування при помірному навантаженні. Запланова тривалість заняття під час I етапу складала 20 хв, на II етапі – 25 хв, на III–IV етапах – 30 хв (усього 630 хв). На кожному етапі чергували дві картки занять (А – для непарних тренувань, Б – для парних) (табл. Д.3, табл. Д.5–Д.13).

Кожне окреме заняття відбувалося в такий послідовності за 4 частками: налаштування, розминка з послідовністю Сурья Намаскар, основна частина та наприкінці – розслаблення у шавасані. Кількість ключових положень підвищувалася від 6 на I етапі до 8 на II етапі й 10 на III–IV етапах. Дозування вправ на рівновагу, нахилів, силових збережень заданих поз збільшували по мірі адаптації. Після кожного силового утримання – пауза протягом 20–30 с із компенсаторним положенням (табл. Д.4). Приклад вправ програми наведено на рис. Д.1–Д.3.

Перехід до наступного етапу визначали за станом футболіста наприкінці кожних 3-х тижнів на 2-х останніх заняттях. Якщо спортсмен виконував вправи з вільним диханням, безболісно та без помітних порушень за технікою виконання, то перехід був можливий (табл. Д.25). Необхідною умовою вбачалось оцінювання футболістом важкості комплексу за шкалою 0–10 після кожного заняття (табл. Д.27, табл. Д.28).

Контроль ефективності програми здійснювали тричі. Т0 відбувалось до першого заняття після ознайомчого заняття, наступний – Т1 через 48–72 год після 12-го заняття, та Т2 – через 48–72 год після 24-го заняття. Функціональний компонент вимірювали за 3 тестами: тест «коліно до стіни», нахил уперед сидячи, стійка лелеки [105] (табл. Д.14).

Рівень техніки виконання встановлювали за 8-ма вправами, кожне з яких визначали за чотирма критеріями К1–К4 (табл. Д.15–Д.22). Сумарна оцінка S (з 32 балів) і показник I (%) обчислювалися за відповідним протоколом (табл. Д.23). Також для автоматичного підрахунку отриманих даних щодо опанування техники виконання вправ йоги, розроблено комп'ютерний засіб «ВіньясаТест» (додаток Е). Також він забезпечує тренера індивідуальними даними оцінювання, що допомагає визначати якість техники виконання рухових завдань. Проте, відсотковий результат не слугував причиною для здійснення переходу на наступний етап. Остаточне рішення приймалось у сукупності обумовленних критеріїв (вільне дихання, безболісне виконання та ін.), які визначені у таблиці Д.25.

Крім того, розроблено комп'ютерну програму «Комплексний показник рівня підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки», яка автоматично здійснює підрахунок оцінок щодо оволодіння технікою вправ (додаток Ж) [30].

Облік занять ведуть у журналі (табл. Д.26), а участь у програмі передбачає письмову згоду батьків або законних представників (табл. Д.29).

Розроблений зміст тренувальних занять футболістів різних амплуа у підготовчому періоді представлений нижче. Змістовне наповнення фітнес-занять для воротарів на етапі попередньої базової підготовки у підготовчому періоді на загальнопідготовчому етапі представлено на рисунку 4.2.

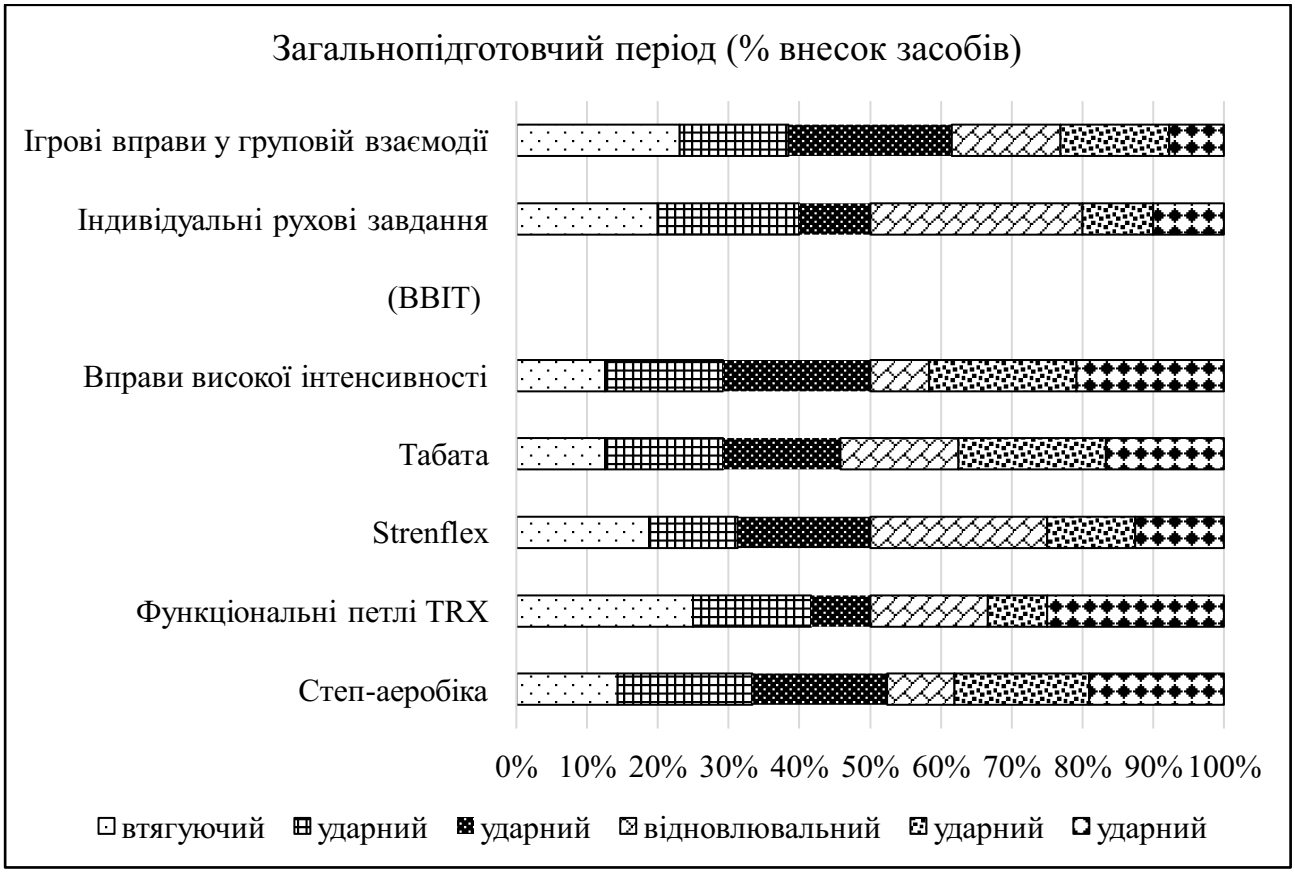


Рисунок 4.2. Змістовне наповнення фітнес-занять для воротарів у підготовчому періоді на загальнопідготовчому етапі

Зміст фітнес-занять для воротарів у підготовчому періоді на загальнопідготовчому етапі було структуровано відповідно до мікроциклів цього

періоду, що включав втягуючий, чотири ударних з різним відсотковим внеском засобів і один відновлювальний. Кожен з мікроциклів характеризувався певним співвідношенням тренувальних засобів, спрямованих на розвиток фізичних якостей, які були недостатньо розвиненими.

Найбільший відсотковий внесок в усіх ударних мікроциклах мали вправи високої інтенсивності (ВВІТ), табата та степ-аеробіка (20–25%), що обґрунтовується необхідністю розвитку загальної витривалості, швидкісно-силових якостей і загальної фізичної працездатності воротарів. У відновлювальному мікроциклі загальний внесок цих засобів був дещо зниженим до 10–20 %, що забезпечувало ефективну регенерацію організму та підвищення адаптаційних можливостей до навантажень.

Відсотковий внесок TRX і Strenflex варіювався в межах мікроциклів від 5 до 20% і був спрямований на розвиток силових здібностей та стабілізацію опорно-рухового апарату, що є важливим для підтримання балансу та координаційних рухів воротаря.

Індивідуальні рухові завдання та ігрові вправи у груповій взаємодії використовувалися в межах від 5 до 15%, що створювало передумови для розвитку специфічних координаційних навичок та реакції воротаря під час ігрових ситуацій.

Така розроблена структура тренувального процесу для воротарів у підготовчому періоді дозволяла забезпечити всебічний розвиток фізичних якостей воротарів, поступове підвищення навантаження та оптимальне чергування інтенсивності, що сприяє ефективній адаптації до специфічних вимог змагальної воротарської діяльності. Змістовне наповнення фітнес-занять для нападаючих футболістів представлено на рисунку 4.3.

Планування тренувального процесу нападників у підготовчому періоді на загальнопідготовчому етапі, аналогічно підготовці воротарів, передбачало поступове підвищення інтенсивності навантажень в ударних мікроциклах та поступове їх зниження у відновлювальному мікроциклі. Такий підхід підтримував оптимізацію тренувальних навантажень, розвиток адаптаційного

потенціалу та вдосконалення фізичних здібностей футболістів, які були зниженими від норми.

В ударних періодах основний акцент робився на вправах високої інтенсивності, які виконувалися в режимі Табати, відсотковий внесок яких варіювався від 20 до 25%, що обґрунтовувалося необхідністю розвитку швидкісно-силових здібностей і загальної витривалості. Відсотковий внесок колового тренування в усіх ударних мікроциклах складав 20%, водночас у відновлювальному мікроциклі – 10%.

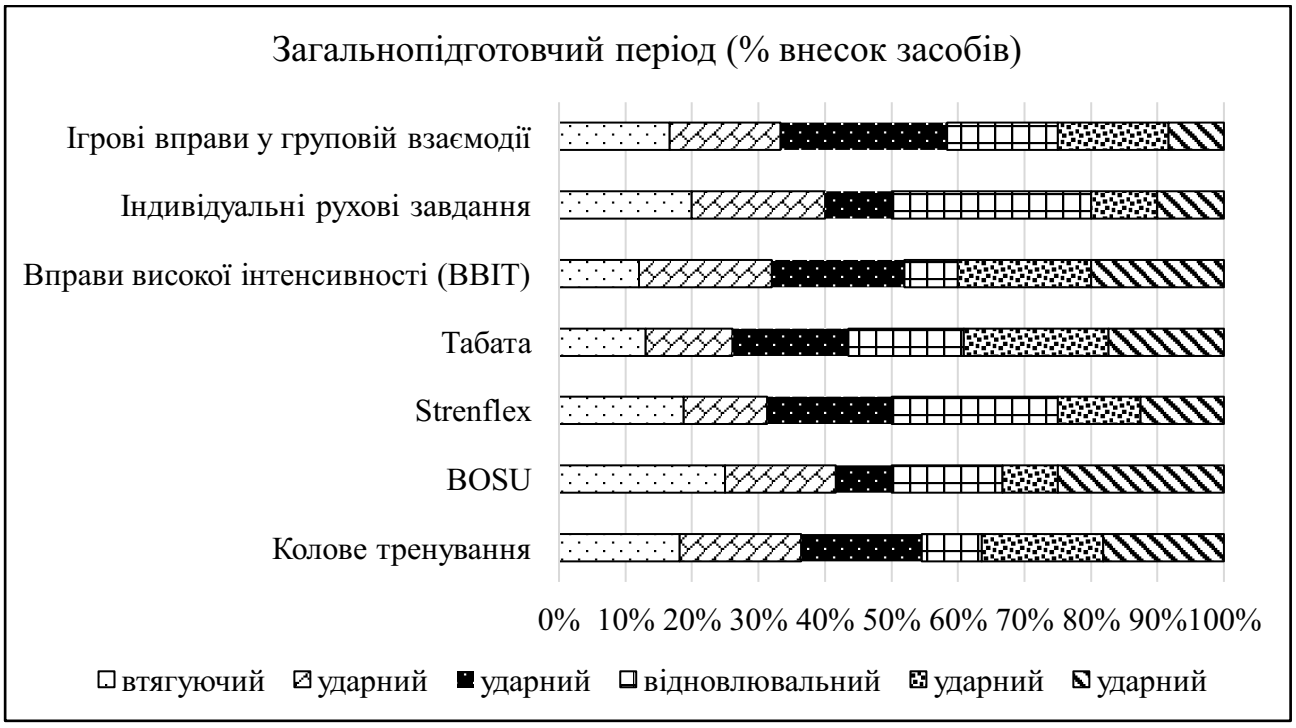


Рисунок 4.3. Змістовне наповнення фітнес-занять для нападників у підготовчому періоді на загальнопідготовчому етапі

Засоби, спрямовані на розвиток пропріорецепції та сили (BOSU, Strenflex) мали відносно менший внесок (від 5 до 15%) особливо в ударних періодах, адже пріоритетними вправами для нападників були ті, що імітують ігрові ситуації з високими вимогами до вибухової сили та швидкості. Однак, у відновлювальному періоді їхній внесок зростав до 20%, що впливало на зниження м’язової втоми і стимуляції адаптаційних змін у м'язах.

Індивідуальні рухові завдання та ігрові вправи у груповій взаємодії використовувалися для вдосконалення техніко-тактичної майстерності нападників і застосовувалися для розвитку специфічних навичок, необхідних нападникам, таких як швидкість прийняття рішень, координація рухів та ефективна взаємодій з напарниками по команді.

Загалом, представлене змістовне наповнення тренувального процесу забезпечувало поступове нарощування навантаження, оптимальне поєднання вправ різної спрямованості та ефективний розвиток фізичних якостей, необхідних для гри нападників.

Враховуючи те, що півзахисники виконують великий обсяг бігового навантаження під час гри, це вимагає високого рівня аеробної та анаеробної працездатності, а також швидкості прийняття рішень і координаційних здібностей. Тому у підготовчому періоді на загальнопідготовчому етапі здійснено акцент саме на вдосконаленні саме цих сторін підготовленості. Змістовне наповнення фітнес-занять для півзахисників футболістів представлено в таблиці 4.4.

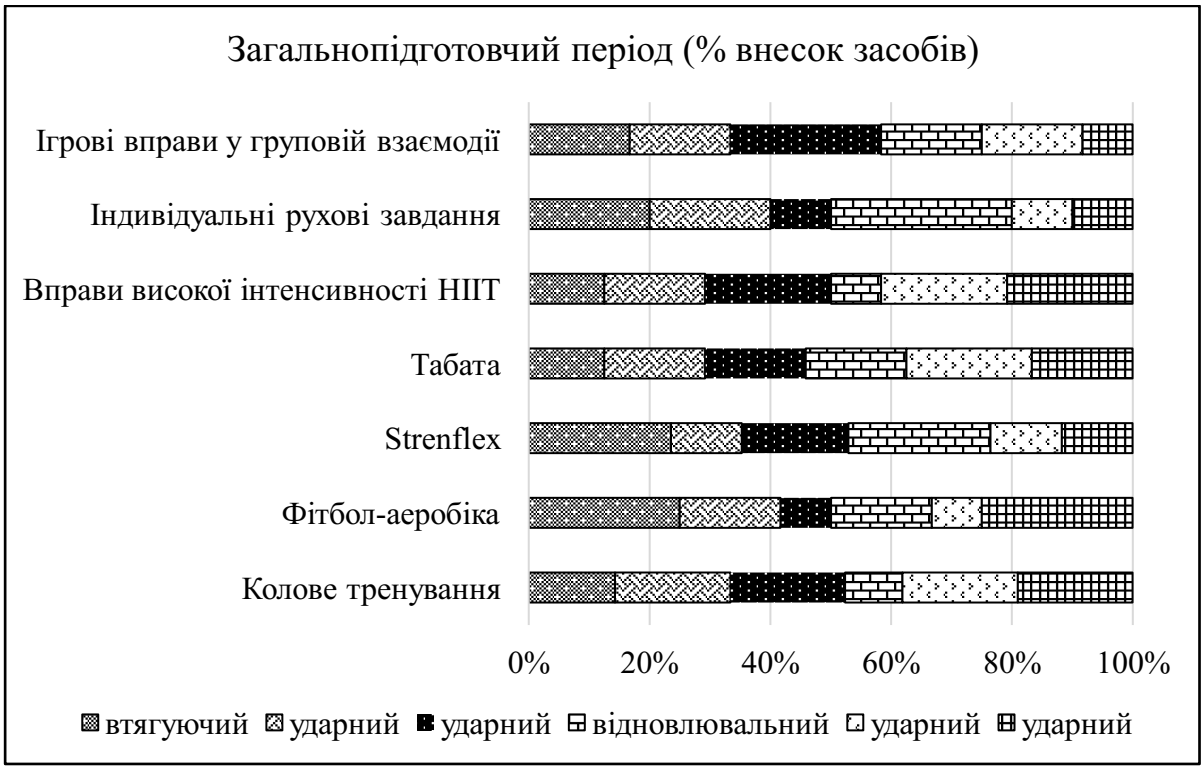


Рисунок 4.4. Змістовне наповнення фітнес-занять для півзахисників у підготовчому періоді на загальнопідготовчому етапі

В ударних мікроциклах вправи колового тренування – 20%, у втягуючому – 15%, у відновлювальному – 10%. Фітбол-аеробіка використовувалася у втягуючому мікроциклі на рівні 15%, в ударних – 5–15%, у відновлювальному – 10%. Використання Strenflex у втягуючому мікроциклі – 20%, в ударних – 10–15%, у відновлювальному – 20%. Табата слугувала засобом у втягуючому мікроциклі на рівні 15%, в ударних – 20–25%, у відновлювальному – 20%. Ігрові вправи у груповій взаємодії у втягуючому мікроциклі – 10%, в ударних – 5–15%, у відновлювальному – 10%.

У всіх ударних мікроциклах ключову роль відігравали вправи високої інтенсивності, що було зумовлено необхідністю розвитку швидкісної витривалості півзахисників та анаеробної потужності. Вправи колового тренування були спрямовані на розвиток фізичної працездатності та сили.

Вправи Strenflex застосовувалися у півзахисників для розвитку вибухової сили ніг, адже у футболі вкрай важливими є вибухова потужність та міцність зв'язкового апарату.

Використання в програмі тренувань засобів Strenflex активувало глибокі м’язи стабілізатори та безпечне виконання змагальних дій, пов'язаних зі зміною напрямку руху, прискорень і ударами по м'ячу. Систематичне виконання таких вправ упродовж мікроциклів дозволяло зміцнювати м’язи кора для забезпечення кращого контролю тіла під час швидкісних маневрів, укріпленню зв’язкового апарату та сухожиль та поліпшенню функціональної готовності до інтенсивних навантажень під час ігрової діяльності тощо.

В ударних мікроциклах вправи Strenflex застосовувалися для розвитку вибухової сили ніг. Разом із тим, у втягуючих і відновлювальних акцент робився на зміцненні м'язів та стабільності суглобів.

Засоби фітбол-аеробіки на фітнес-заняттях в ударних мікроциклах складали від 5 до 15% та були спрямовані на вдосконалення координаційних здібностей півзахисників, гнучкості та сили м'язів-стабілізаторів хребта також.

Для ефективної організації техніко-тактичних взаємодій юних футболістів індивідуальні рухові завдання та ігрові вправи були спрямовані на розвиток

командної взаємодії та швидкості прийняття рішень, що є важливим для півзахисників.

Враховуючи, що захисники у футболі виконують значний обсяг фізичних навантажень, які вимагають високого рівня витривалості, сили, швидкості прийняття рішень та стійкості у єдиноборствах, у підготовчому періоді на загальнопідготовчому етапі було зроблено акцент на розвитку саме цих якостей. Змістовне наповнення тренувального процесу захисників у підготовчому періоді на загальнопідготовчому етапі представлено на рисунку 4.5.

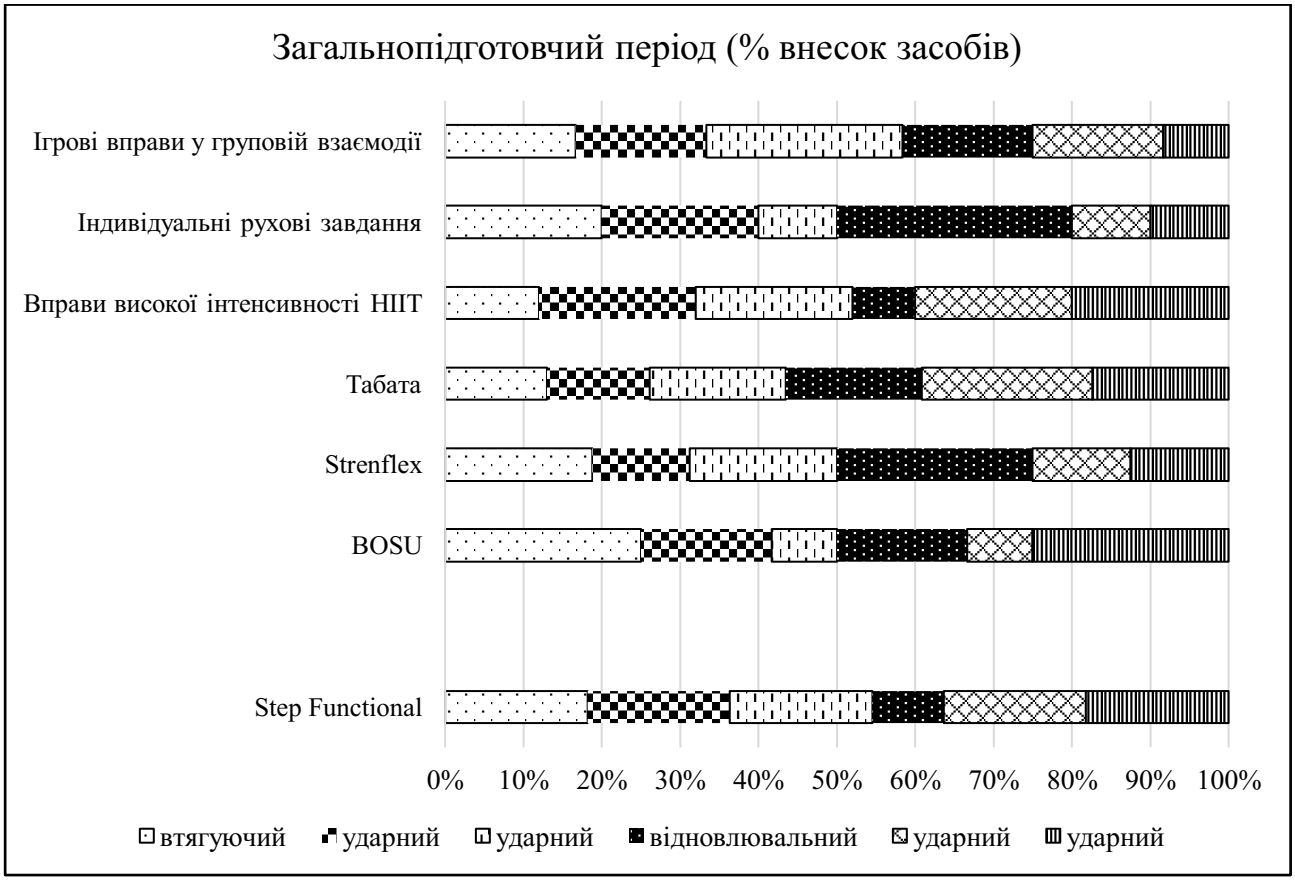


Рисунок 4.5. Змістовне наповнення фітнес-занять для захисників у підготовчому періоді на загальнопідготовчому етапі

В ударних мікроциклах вправи Step Functional складали 20%, у втягуючому – 20%, у відновлювальному – 10%. BOSU використовувався у втягуючому мікроциклі на рівні 15%, в ударних – від 5–15%, у відновлювальному – 10%. Використання Strenflex у втягуючому мікроциклі становило 15%, в ударних – 10–15%, у відновлювальному – 20%. Табата

застосовувалася у втягуючому мікроциклі на рівні 15%, в ударних – 20–25%, у відновлювальному – 20%. Ігрові вправи у груповій взаємодії у втягуючому мікроциклі – 10%, в ударних – 5–15%, у відновлювальному – 10%.

В усіх ударних мікроциклах ключову роль відігравали вправи високої інтенсивності, що було зумовлено необхідністю розвитку швидкісно-силової витривалості, яка критично важлива для захисників під час ігрових епізодів, пов'язаних із перехопленнями, прискореннями та єдиноборствами. Step Functional використовувався для розвитку загальної фізичної працездатності, вибухової сили та збільшення функціональних можливостей кардіореспіраторної системи.

Вправи Strenflex застосовувалися для розвитку вибухової сили ніг та стабільності м’язів-стабілізаторів, що має ключове значення для ефективного відбору м’яча, боротьби у повітрі та виконання довгих передач. Регулярне використання цього засобу в тренувальному процесі захисників сприяло зміцненню зв’язок і сухожиль, що знижує ризик травм під час інтенсивних фізичних контактів. В ударних мікроциклах Strenflex використовувався для розвитку вибухової сили, тоді як у втягуючих і відновлювальних мікроциклах акцент робився на зміцненні м'язів та стабільності суглобів.

Вправи BOSU в ударних мікроциклах – від 5 до 15% і були спрямовані на вдосконалення координації та рівноваги, що особливо важливо для захисників, оскільки вони часто виконують технічно складні рухи в постійно змінюючихся умовах змагального матчу.

Таким чином, змістовне наповнення фітнес-занять для захисників було спрямоване на всебічний розвиток фізичних якостей, необхідних для їхньої ігрової ефективності, з урахуванням специфічних вимог до витривалості, вибухової сили, координації та стійкості у єдиноборствах.

Особливістю СПЕ підготовки футболістів було підвищення вимог щодо ефективності командних і групових взаємодій, що стимулювали комплексний прояв спеціальних фізичних якостей в умовах, наближених до змагальних. Важливим елементом підготовки до змагань на спеціально-підготовчому етапі та

оцінки її ефективності була успішна реалізація техніко-тактичного завдання (забитий м'яч, вигране єдиноборство, контроль м'яча, вихід віч-на-віч, протидія атаці тощо). Індивідуальні рухові завдання разом з груповими займали 40% обсягу часу від використовуваних засобів спеціальної фізичної підготовки на спеціально-підготовчому етапі та були орієнтовані на збереження високого рівня адаптаційних можливостей гравців до змагальної діяльності.

В зміст СПЕ входили вправи для підвищення спеціальної аеробно-анаеробної витривалості, які виконувалися на рівні 65% від $ЧСС_{max}$ у відновлювальному мікроциклі з поступовим збільшенням інтенсивності в ударних мікроциклах і моделюючому, але не більше 80% від $ЧСС_{max}$, основний обсяг яких був зосереджений у рамках спеціально-підготовчого етапу.

На СПЕ були включені 4 ударні, відновлювальний і моделюючий мікроцикли. Змістовне наповнення зазначених вище мікроциклів будувалося з урахуванням специфіки цього етапу і передбачало збільшення обсягу спеціалізованих тренувальних навантажень і їх інтенсивності, досягаючи максимального рівня. З урахуванням специфіки функціонального забезпечення спеціальної витривалості футболістів на етапі попередньої базової підготовки враховували, що підвищення анаеробного потенціалу пов'язано з реалізацією структури анаеробних можливостей, що включала інтервальну роботу з максимальною та субмаксимальною потужністю.

Змістовне наповнення фітнес-занять для воротарів на етапі попередньої базової підготовки у підготовчому періоді на спеціальнопідготовчому етапі представлено на рисунку 4.6.

У зв'язку з цим, в програму тренувань включалися вправи на витривалість при роботі анаеробного гліколітичного характеру та анаеробного алактатного характеру, які включали засоби високоінтенсивного фітнес-тренінгу, табати, функціонального степу.

На рисунку 4.6 представлено розподіл тренувальних засобів у різних типах мікроциклів (ударний, втягуючий, відновлювальний) для воротарів, які базувалися на принципах періодизації тренувального процесу, що дозволяло

ефективно керувати навантаженням на спеціально-підготовчому етапі та забезпечувати оптимальний розвиток фізичної підготовленості.

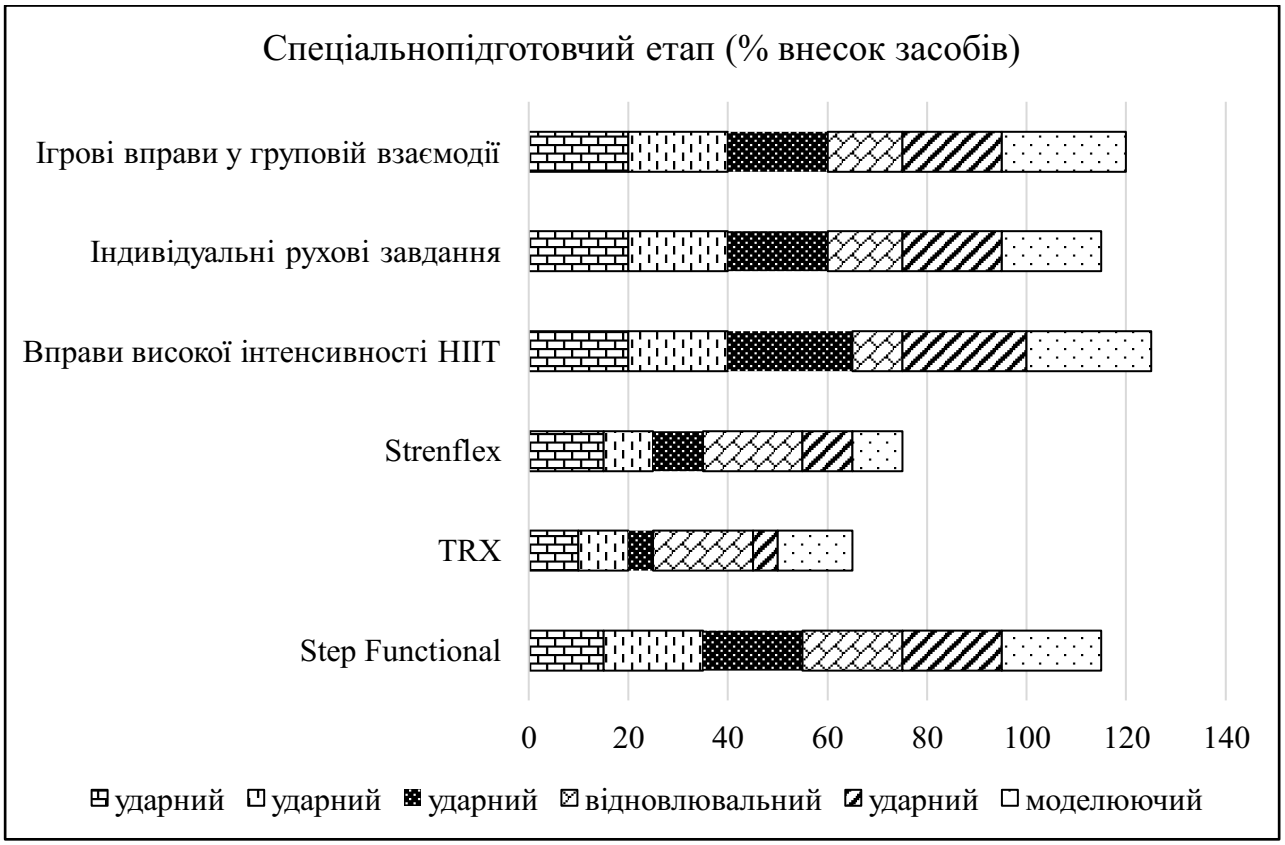


Рисунок 4.6. Змістовне наповнення фітнес-занять для воротарів у підготовчому періоді на спеціальнопідготовчому етапі

Захисники потребують швидкості та сили для ефективного виконання перехоплень, прискорень та єдиноборств. Саме тому використання засобів Step Functional в ударних мікроциклах у футболістів було спрямоване на розвиток загальної фізичної працездатності, вибухової сили ніг та потужності кардіореспіраторної системи.

Step Functional у футболістів на спеціальнопідготовчому етапі був ефективним засобом для розвитку функціональної сили та витривалості, оскільки поєднував аеробні та анаеробні навантаження гліколітичної спрямованості, що є вкрай важливим для воротарів. У відновлювальному мікроциклі Step Functional допомагав футболістам на етапі попередньої базової підготовки підтримувати досягнутий рівень фізичної підготовленості та

активного відновлення після інтенсивних навантажень попередніх ударних мікроциклів.

Відсотковий внесок засобів TRX в ударних мікроциклах – від 5 до 10% та використовується для розвитку сили м'язів черевного пресу, стабільності корпусу та сили рук, що є важливим для воротарів під час виконання динамічних рухів. У моделюючому мікроциклі засоби TRX сприяли покращенню пропріорецепції та створенню наближених до змагальних умов.

У відновлювальному мікроциклі засоби Strenflex використовувалися для збереження досягнутої сили, гнучкості та еластичності м'язів у футболістів, що допомагало збережувати досягнутий рівень фізичної підготовленості.

В ударних мікроциклах засоби Strenflex допомагали збільшувати вибухову силу м'язів нижніх кінцівок та підтримувати оптимальну амплітуду рухів, що є важливим для виконання швидкісних і силових техніко-тактичних дій.

Вправи високої інтенсивності ВВІТ були основними на спеціальнопідготовчому етапі та складали від 20 до 25% в ударних мікроциклах та 10% – у відновлювальному для оптимізації адаптаційних процесів.

Змістовне наповнення фітнес-занять для нападників на етапі попередньої базової підготовки у підготовчому періоді на спеціальнопідготовчому етапі представлено на рисунку 4.7.

Для ефективного керування навантаженням на спеціально-підготовчому етапі у футболістів на етапі попередньої базової підготовки та забезпечення оптимального вдосконалення фізичної підготовленості нападаючих, тренувальний процес на цьому етапі був розподілений на 6 мікроциклів з різним відсотковим внеском тренувальних засобів.

Колове тренування дорівнювало 20% засобів в усіх ударних мікроциклах, окрім відновлювального та моделюючого, де їх відсотковий внесок був на рівні 10%. Спрямованість засобів була зорієнтована на вдосконалення сили та витривалості, адже для нападаючих це важливо, оскільки вони повинні бути готовими до інтенсивних рухів під час атак, таких як прискорення, зміна напрямку та кидки по воротах.

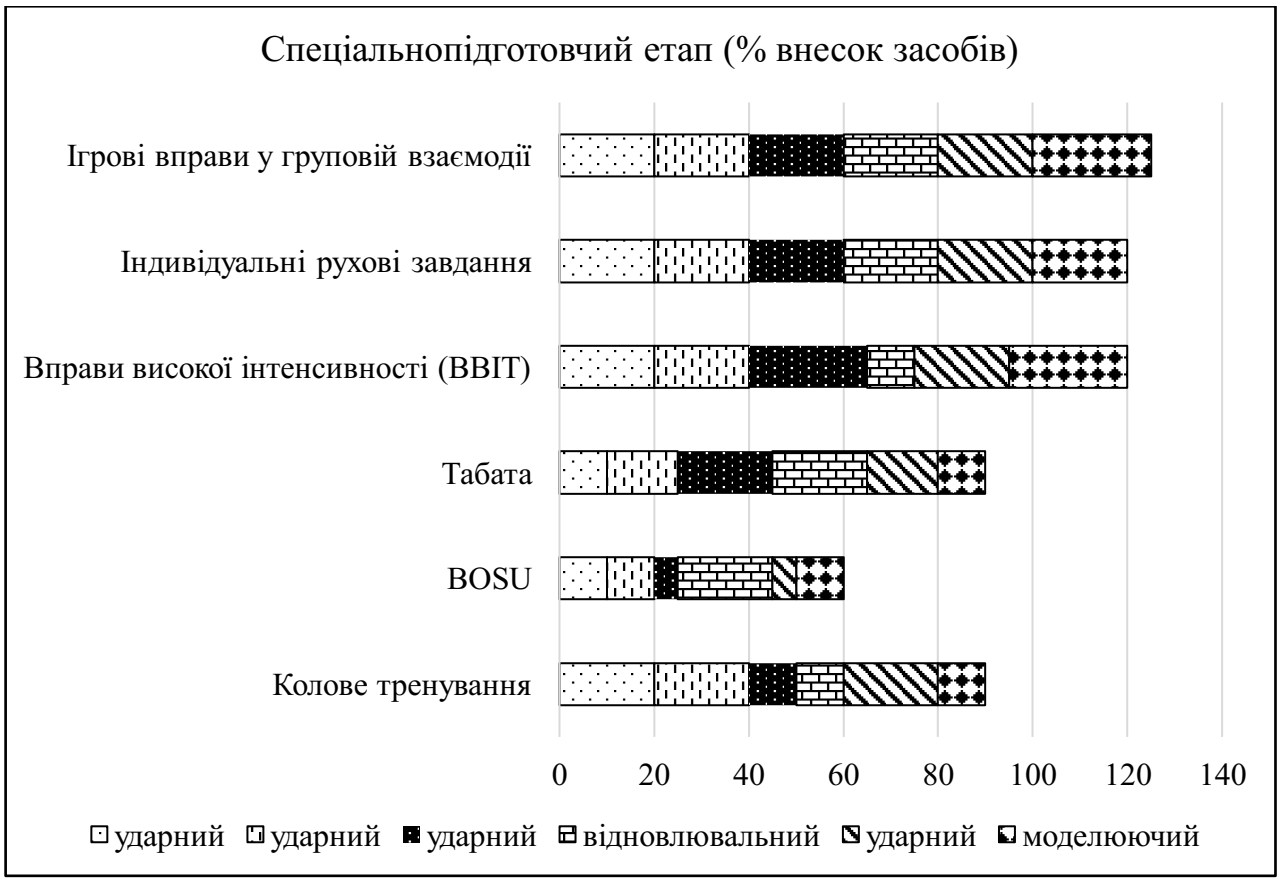


Рисунок 4.7. Змістовне наповнення фітнес-занять для нападників у підготовчому періоді на спеціальнопідготовчому етапі

Використання колового тренування дозволяло імітувати реальні ігрові ситуації, що підвищувало готовність до змагальних матчів. У відновлювальному мікроциклі колове тренування допомагало підтримувати досягнутий рівень фізичної підготовленості та забезпечити умови для протікання адаптаційних процесів.

Застосування засобів BOSU в усіх мікроциклах спеціально-підготовчого етапу покращувало пропріоцепцію (відчуття положення тіла в просторі) та стабільність, що є необхідним для ефективного виконання динамічних рухів під час гри у нападаючих.

Табата в ударних мікроциклах складала від 10 до 20% та використовується для розвитку швидкісно-силової витривалості, що є важливим для нападаючих під час інтенсивних ігрових епізодів; у відновлювальному мікроциклі – була

орієнтована на підтримання високого рівня фізичної підготовки та активного відновлення.

Вправи високої інтенсивності в ударних мікроциклах були орієнтовані на розвиток анаеробної витривалості та швидкісно-силових здібностей, що є сутєвим для нападаючих під час матчу.

У відновлювальному мікроциклі засоби ВІІТ допомагали підтримувати високий рівень фізичної підготовленості, досягнутий в ударних мікроциклах.

Індивідуальні завдання для нападаючих футболістів були важливим елементом тренувального процесу, оскільки дозволяли інтегрувати фізичну, технічну та тактичну підготовку. В ударних мікроциклах індивідуальні завдання дозволяли зосередитися на техніко-тактичних аспектах гри нападаючих, таких як позиціонування, реакція на удари та контроль м'яча.

В моделюючому мікроциклі використання індивідуальних і групових завдань дозволяло імітувати реальні ігрові ситуації та максимально наблизитися до умов змагальної діяльності. Такі ігрові вправи допомагали підвищувати рівень техніко-тактичної взаємодії гравців.

Змістовне наповнення фітнес-занять для півзахисників на етапі попередньої базової підготовки у підготовчому періоді на спеціальнопідготовчому етапі представлено на рисунку 4.8. Показано розподіл тренувальних засобів у різних типах мікроциклів (ударні, відновлювальний, моделюючий) для півзахисників, що регламентувало диференціацію засобів упродовж спеціальнопідготовчого етапу. Такий підхід дозволив ефективно керувати навантаженням на спеціальнопідготовчому етапі та забезпечувати оптимальний розвиток фізичної працездатності та рухових якостей, необхідних для гри цього амплуа.

Використання засобів колового тренування в ударних мікроциклах (20%) було спрямоване на розвиток швидкості та загальної фізичної працездатності, адже півзахисники під час матчу виконують великий обсяг бігових вправ, що вимагає від них високого рівня роботоздатності та здатності до швидкого відновлення. У відновлювальному та моделюючому мікроциклах засоби

колового тренування утворено 10% та були орієнтовані також на підтримання досягнутого рівня фізичної підготовленості.

Фітбол-аеробіка у ударних мікроциклах складала від 5 до 10% і застосовувалася для вдосконалення координації, балансу та гнучкості, що необхідно для півзахисників під час різких змін напрямку руху та єдиноборств. У відновлювальному мікроциклі (20%) – сприяла зниженню м'язового напруження та активізації відновлювальних процесів.

Основний акцент у всіх ударних мікроциклах робився на вправах високої інтенсивності, які становили від 20 до 25%, що було зумовлено необхідністю розвитку швидкісної витривалості, анаеробної потужності та здатності виконувати ігрові дії у високому темпі. У відновлювальному мікроциклі (10%) вони використовувалися для підтримки адаптаційних процесів.

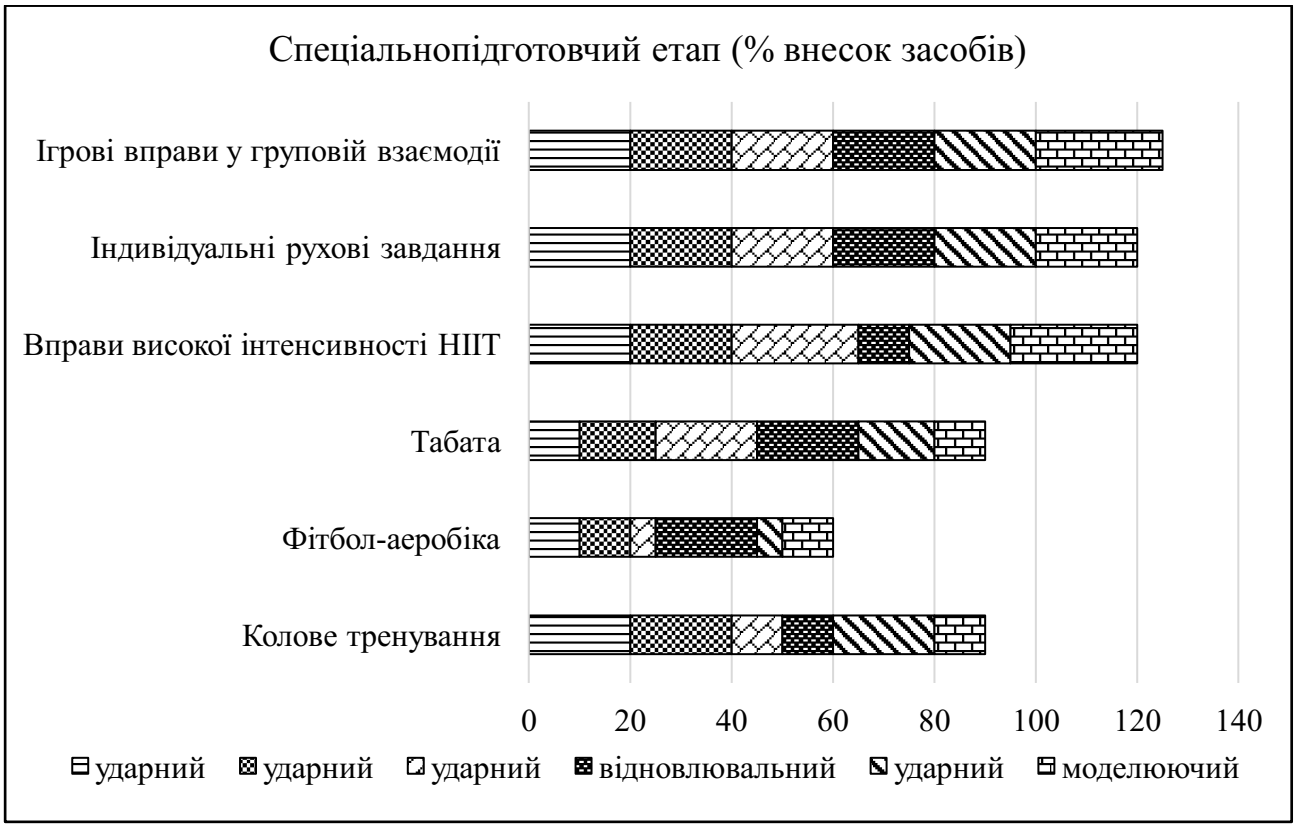


Рисунок 4.8. Змістовне наповнення фітнес-занять для півзахисників у підготовчому періоді на спеціальнопідготовчому етапі

Табата застосовувалася в ударних мікроциклах (10–20%) для розвитку швидкісно-силових характеристик та вибухової потужності, що критично важливо для динамічної гри півзахисників. У відновлювальному мікроциклі (20%) – сприяла підтримці досягнутого рівня фізичної працездатності без його підвищення.

Індивідуальні рухові завдання та ігрові вправи у груповій взаємодії мали рівномірний розподіл у всіх мікроциклах (20–25%) і використовувалися для вдосконалення техніко-тактичних дій, швидкості прийняття рішень у півзахисників. У моделюючому мікроциклі вони мали максимальний внесок (25%), що дозволяло створювати умови, наближені до змагальних, і закріплювати навички, необхідні для гри на високому рівні під час матчів.

Таким чином, в структурі тренувального процесу півзахисників на спеціальнопідготовчому етапі було передбачено вдосконалення всіх необхідних рухових здібностей, що дозволяло їм ефективно виконувати свої ігрові функції у змагальних умовах.

Змістовне наповнення фітнес-занять для захисників на етапі попередньої базової підготовки у підготовчому періоді на спеціальнопідготовчому етапі представлено на рисунку 4.9.

Враховуючи те, що футболісти цього амплуа під час змагальної діяльності виконують велику кількість силових і швидкісних дій, вони потребують високого рівня анаеробної потужності. Тому структура навчально-тренувального процесу була адаптована та спрямована на вдосконалення цих рухових здібностей.

Step Functional використовувався у ударних мікроциклах в межах 10–20% для розвитку анаеробної потужності та вибухової сили, що було важливим для виконання різких змін напрямку руху та дій з м'ячем у захисників.

Strenflex застосовувався у всіх мікроциклах, але у відновлювальному мікроциклі займав найбільший відсоток – 20% для збереження досягнутого рівня силових можливостей.

Табата використовувалася в ударних мікроциклах у відсотковому співвідношенні від 15 до 20% для покращення швидкісно-силових і швидкісних здібностей, що необхідно для інтенсивної гри у захисті, проте у відновлювальному мікроциклі – 20% та сприяла підтримці аеробної витривалості.

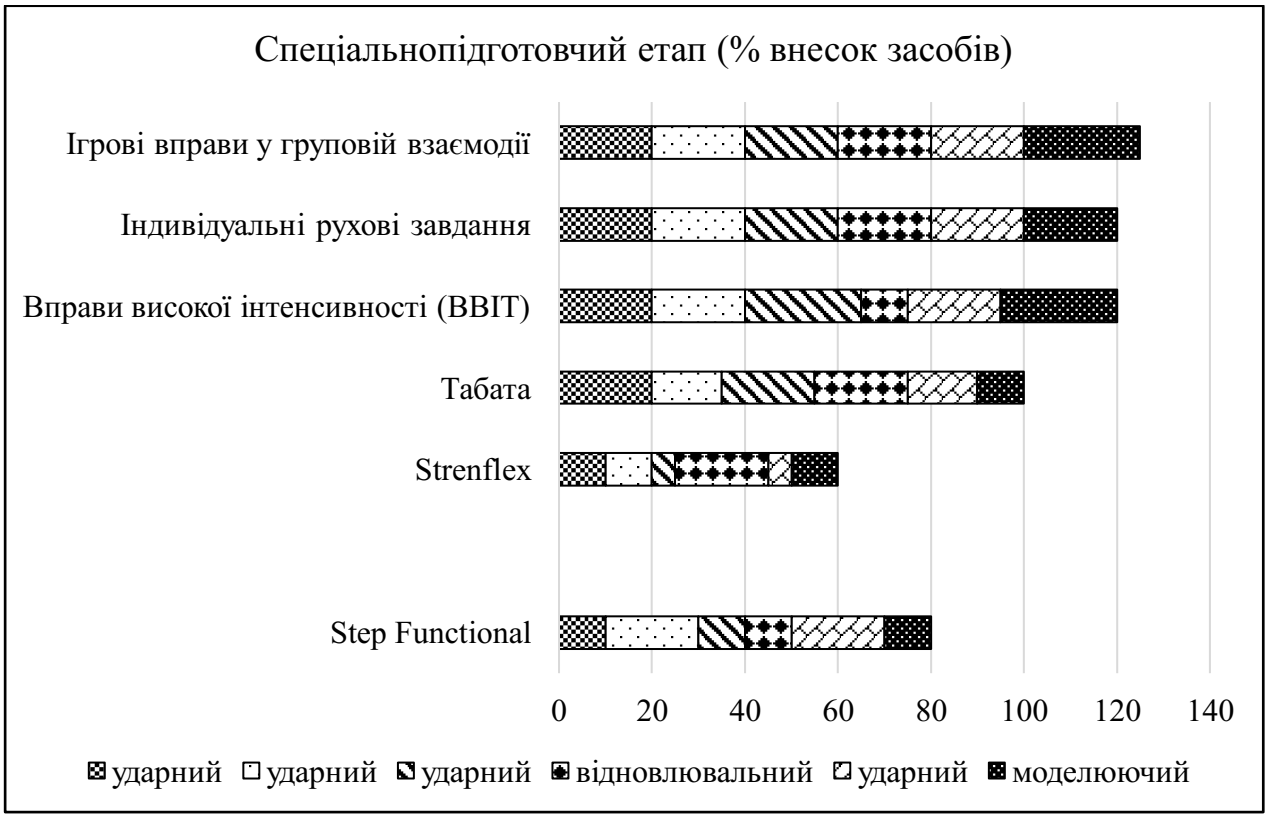


Рисунок 4.9. Змістовне наповнення фітнес-занять для захисників у підготовчому періоді на спеціальнопідготовчому етапі

Вправи високої інтенсивності були орієнтовані на розвиток анаеробної витривалості для забезпечення критично важливих вибухових дій, відборів м'яча та швидких повернень у зону оборони. У відновлювальному мікроциклі ці вправи складали 10% та використовувалися у помірному режимі для підтримки адаптаційних процесів.

Індивідуальні рухові завдання займали рівномірний внесок у всіх мікроциклах (20%) і були спрямовані на вдосконалення техніки переміщень, контролю м'яча та взаємодії з партнерами в обороні.

Ігрові вправи у груповій взаємодії так само мали стабільний розподіл у всіх мікроциклах, що надавало можливість відпрацювати техніко-тактичні дії і вдосконалити навички змагальної діяльності.

Таким чином, ударні мікроцикли були орієнтовані на швидкість, сиди та швидкісно-силової витривалості, що є критично важливим для захисників. Вправи високої інтенсивності дозволяли імітувати ігрові епізоди, пов'язані з прискореннями, перехопленнями та єдиноборствами, що забезпечувало підвищення фізичної готовності до інтенсивних навантажень під час матчів.

4.2. Динаміка змін показників фізичної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки

Для перевірки ефективності розробленої програми фітнес-тренувань футболістів на етапі попередньої базової підготовки нами було проведено формувальний етап нашого дослідження, структуру і зміст якого наведено у підрозділі 4.1.

З метою оцінки результатів експерименту, порівняння їх з вихідними даними констатувального етапу та виявлення ефекту її впливу, нами здійснено статистичний аналіз результатів, який розглянемо нижче.

Футболісти експериментальної групи, які займалися за розробленою програмою фітнес-тренування, продемонстрували позитивну динаміку за всіма показниками, що свідчить про ефективність застосованої методики для підвищення фізичної підготовленості (табл. 4.1).

У футболістів експериментальної групи зміни за показниками швидкісних здібностей протягом експерименту становили +3,5% – +4,83% за бігом на 15 м і +6,02% – +7,95% за бігом на 30 м. Зміни результатів стрибкових тестів перебували в межах +7,22% – +9,84% за стрибком у довжину з місця, +12,19% – +15,82% за п'ятиразовим стрибком з ноги на ногу, +16,14% – +20,86% за стрибком угору з місця.

Таблиця 4.1

Зміни показників фізичної підготовленості футболістів експериментальної групи різних амплуа протягом дослідження, %

Показник	Захисники	Півзахисники	Нападаючі	Воротарі
Біг 15 м, с	+4,05%	+4,42%	+4,83%	+3,5%
Біг 30 м, с	+6,42%	+7,26%	+7,95%	+6,02%
Човниковий біг 3х10 м, с	+4,10%	+4,55%	+4,98%	+3,70%
Човниковий біг 7х50 м, с	+3,92%	+4,55%	+4,97%	+3,88%
Yo-Yo- тест, м	+25,12%	+29,68%	+32,51%	+25,76%
Жонглювання м’ячем, к-сть разів	+62,46%	+75,27%	+81,34%	+63,86%
Стрибок у довжину з місця, см	+7,22%	+7,78%	+8,84%	+9,84%
П’ятиразовий стрибок з ноги на ногу, см	+12,19%	+14,65%	+15,82%	+12,38%
Стрибок угору з місця, см	+16,40%	+16,14%	+19,15%	+20,86%
Удар м’яча на дальність, м	+19,02%	+18,95%	+22,14%	+24,25%
Біг на 30 м з веденням м'яча, с	+7,82%	+6,1%	+7,14%	+6,14%
Кидок м'яча на дальність, м	+13,04%	+13,22%	+15,11%	+16,6%
Нахил вперед з положення стоячи, см	+90,99%	+92,99%	+107,32%	+117,54%

Відсоток покращення за витривалістю (Yo-Yo-тест) коливався +25,12% – +32,51%; за швидкісною витривалістю – +3,88% – +4,97%. За показниками координаційних здібностей зміни за бігом на 30 м з веденням м'яча були +6,1% – +7,82%; за човниковим бігом 3х10 м – +3,70% – +4,98%; за жонглюванням м’яча – +62,46% – +81,34%.

Відсоткові зміни показників фізичної підготовленості футболістів експериментальної групи за амплуа протягом дослідження показала таке. Найбільш суттево покращились дані за тестами «Нахил вперед з положення стоячи» (у захисників – +90,99%; у півзахисників – +92,99%; у нападаючих – ++107,32% і у воротарів – +117,54%).

У контрольній групі за ігровими амплуа найсуттєвіші зміни зафіксовано у півзахисників за жонглюванням м’ячем (+40,72%) і воротарів за нахилом вперед з положення стоячи (+37,5%) (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Зміни показників фізичної підготовленості футболістів контрольної групи різних амплуа протягом дослідження, %

Показник	Захисники	Півзахисники	Нападаючі	Воротарі
Біг 15 м, с	+1,04%	+1,21%	+1,34%	+1,02%
Біг 30 м, с	+2,09%	+2,42%	+2,65%	+2,05%
Човниковий біг 3х10 м, с	+1,87%	+2,35%	+2,14%	+1,8%
Човниковий біг 7х50 м, с	+1,81%	+1,98%	+1,82%	+1,27%
Yo-Yo- тест, м	+20,32%	+22,26%	+17,74%	+17,12%
Жонглювання м’ячем, к-сть разів	+32,06%	+40,72%	+37,22%	+31,8%
Стрибок у довжину з місця, см	+2,13%	+2,02%	+2,66%	+2,43%

Продовження таблиці 4.2

П’ятиразовий стрибок з ноги на ногу, см	+6,81%	+7,86%	+8,64%	+6,64%
Стрибок угору з місця, см	+2,92%	+2,3%	+2,7%	+3,2%
Удар м’яча на дальність, м	+5,22%	+4,52%	+5,72%	+4,46%
Біг на 30 м з веденням м'яча, с	+4,44%	+4,76%	+5,42%	+4,26%
Кидок м'яча на дальність, м	+4,42%	+4,03%	+4,92%	+5,39%
Нахил вперед з положення стоячи, см	+34,24%	+29,55%	+29,15%	+37,5%

Найбільш виражене поліпшення результатів за швидкісними показниками спостерігалося у нападаючих у бігу на 15 м (+1,34%) та на 30 м (+2,65%), тоді як стрибкових – у воротарів (+3,2%) і захисників (+2,92%) за стрибком у гору; у півзахисників (+7,86%) і нападників (+8,64%) за п’ятиразовим стрибком з ноги на ногу; у нападників (+2,66%) і воротарів (+2,43%) за стрибком у довжину. Більш витривалістними були півзахисники за Yo-Yo-тестом (+22,26%) і човниковим бігом 7х50 м (+1,98%).

Тестування удару м’яча на дальність вказало на кращі значення у нападників – (+5,72%) і захисників (+5,22%). Більший приріст за кидком м'яча на дальність зафіксовано у воротарів (+5,39%) і нападників (+4,92%).

Проведені розрахунки засвідчують, що на формувальному етапі дослідження було виявлено наявність достовірних відмінностей за кожним з показників (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Показники тестування рівня фізичної підготовленості футболістів

Показник		$\bar{X}$	m	U-критерій Манна-Уітні	Достовірність відмінностей
Біг 15 м, с	ЕГ	2,51	0,01	7,00	p≤0,01
	КГ	2,59	0,00		
Біг 30 м, с	ЕГ	4,85	0,01	7,00	p≤0,01
	КГ	5,10	0,03		
Човниковий біг 3х10 м, с	ЕГ	7,95	0,03	35,00	p≤0,01
	КГ	8,15	0,02		
Човниковий біг 7х50 м, с	ЕГ	67,19	0,19	27,50	p≤0,01
	КГ	69,15	0,25		
Yo-Yo- тест, м	ЕГ	1591,20	5,34	1,50	p≤0,01
	КГ	1490,55	4,03		
Жонглювання м’ячем, к-сть разів	ЕГ	72,05	1,66	48,00	p≤0,01
	КГ	59,80	1,74		
Стрибок у довжину з місця, см	ЕГ	217,00	1,67	61,00	p≤0,01
	КГ	205,95	1,96		
П’ятиразовий стрибок, см	ЕГ	638,10	2,56	10,50	p≤0,01
	КГ	603,20	3,37		
Стрибок угору з місця, см	ЕГ	42,65	0,56	13,00	p≤0,01
	КГ	36,95	0,48		
Удар м’яча н а дальність, м	ЕГ	54,55	0,65	7,50	p≤0,01
	КГ	46,40	0,54		
Біг на 30 м з веденням м'яча, с	ЕГ	5,48	0,01	13,50	p≤0,01
	КГ	5,65	0,02		
Кидок м'яча на дальність, м	ЕГ	16,28	0,10	67,00	p≤0,01
	КГ	15,17	0,20		
Нахил вперед з положення стоячи, см	ЕГ	9,16	0,32	23,50	p≤0,01
	КГ	6,10	0,36		

Так, між показниками з бігу на 15 м емпіричне значення критерію Манна-Уітні спортсменів експериментальної і контрольної груп дорівнювало $U_{емп} = 7,00$ ($p \leq 0,01$); між показниками спортсменів з бігу на 30 м зазначений показник дорівнював $U_{емп}=7,00$ ($p \leq 0,01$). Результати тесту з човникового бігу 3х10 м також підтвердили істотні відмінності – $U_{емп}=35,00$ ($p \leq 0,01$) і 7х50 м також – $U_{емп}=27,50$ ($p \leq 0,01$). Між показниками з Yo-Yo-тесту футболістів експериментальної і контрольної груп емпіричне значення критерію Манна-Уітні дорівнювало $U_{емп}=1,50$ ($p \leq 0,01$); між показниками тесту з жонглювання м'ячем – $U_{емп}=48,00$ ($p \leq 0,01$); між показниками зі стрибку у довжину з місця зазначений критерій дорівнював $U_{емп}=61,00$ ($p \leq 0,01$); достовірність відмінностей виявлено між показниками з п'ятиразового стрибку у футболістів експериментальної і контрольної груп – $U_{емп}=10,50$ ($p \leq 0,01$). Результати тесту зі стрибку угору з місця засвідчив наявність істотних відмінностей $U_{емп}=13,00$ ($p \leq 0,01$); між показниками удару м'яча на дальність футболістів експериментальної і контрольної групи на конрольному етапі дослідження зафіксовано істотні відмінності $U_{емп}=7,50$ ($p \leq 0,01$).

Аналіз показників спортсменів експериментальної і контрольної груп з бігу на 30 м з веденням м'яча дозволив виявити достовірні відмінності – $U_{емп}=13,50$ ($p \leq 0,01$); між показниками тесту кидок м'яча на дальність емпіричне значення критерію Манна-Уітні дорівнювало $U_{емп}=67,00$ ($p \leq 0,01$) – зафіксовано істотні відмінності. Такий же результат зафіксовано у тесті нахил вперед з положення стоячи $U_{емп}=23,50$ ($p \leq 0,01$).

У результаті приймається гіпотеза H_1 – відмінності між показниками експериментальної та контрольної груп за кожним з показників фізичної підготовленості футболістів достовірні.

Досліджуючи динаміку показників тестування рівня фізичної підготовленості футболістів ми визначили темпи їх приросту (за методикою М.Броуді) та кореляційний зв'язок вихідного рівня показників з темпом приросту (за допомогою коефіцієнту рангової кореляції Спірмена) (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Динаміка показників тестування рівня фізичної підготовленості футболістів, темпи їх приросту та кореляційний зв'язок вихідного рівня показників з темпом приросту

Показник		Констатувальний етап V_1		Формувальний етап V_2		Темп приросту W,%		Кореляція (V_1 - W)	
		$\bar{X}$	m	$\bar{X}$	m	$\bar{W}$	∂	ρ	рівень
Біг 15 м, с	ЕГ	2,62	0,01	2,51	0,01	-4,35	0,67	0,55	помірний прямий
	КГ	2,62	0,01	2,59	0,00	-1,28	0,67	0,63	сильний прямий
Біг 30 м, с	ЕГ	5,21	0,01	4,85	0,01	-6,91	1,96	0,51	помірний прямий
	КГ	5,22	0,01	5,10	0,03	-2,78	2,79	0,65	сильний прямий
Човниковий біг 3х10 м, с	ЕГ	8,31	0,01	7,95	0,03	-4,43	1,57	0,58	помірний прямий
	КГ	8,32	0,01	8,15	0,02	-2,07	1,03	0,78	сильний прямий
Човниковий біг 7х50 м, с	ЕГ	70,23	0,17	67,19	0,19	-4,43	1,49	0,38	слабкий прямий
	КГ	70,36	0,24	69,15	0,25	-1,75	1,23	0,91	дуже сильний прямий
Yo-Yo- тест, м	ЕГ	1240,50	2,66	1591,20	5,34	24,76	1,76	0,35	слабкий прямий
	КГ	1248,75	2,81	1490,55	4,03	17,65	1,32	0,92	дуже сильний прямий

продовження таблиці 4.4

Динаміка показників тестування рівня фізичної підготовленості футболістів, темпи їх приросту та кореляційний зв'язок вихідного рівня показників з темпом приросту

Показник		Констатувальний етап V_1		Формувальний етап V_2		Темп приросту W,%		Кореляція (V_1 - W)	
		$\bar{X}$	m	$\bar{X}$	m	$\bar{W}$	∂	ρ	рівень
Жонглювання м'ячем, к-сть разів	ЕГ	42,20	0,93	72,05	1,66	52,13	6,69	0,72	сильний прямий
	КГ	44,15	0,82	59,80	1,74	29,62	9,18	0,70	сильний прямий
Стрибок у довжину з місця, см	ЕГ	200,15	2,19	217,00	1,67	8,13	3,49	0,54	помірний прямий
	КГ	201,30	2,37	205,95	1,96	2,33	1,24	0,78	сильний прямий
П'ятиразовий стрибок, см	ЕГ	560,90	2,30	638,10	2,56	12,88	2,91	0,49	помірний прямий
	КГ	561,15	2,60	603,20	3,37	7,21	3,05	0,68	сильний прямий
Стрибок угору з місця, см	ЕГ	36,10	0,56	42,65	0,56	16,67	8,76	0,45	помірний прямий
	КГ	35,95	0,52	36,95	0,48	2,78	1,36	0,95	дуже сильний прямий
Удар м'яча на дальність, м	ЕГ	45,05	0,36	54,55	0,65	18,99	5,16	0,77	сильний прямий
	КГ	44,20	0,47	46,40	0,54	4,83	3,97	0,75	сильний прямий

продовження таблиці 4.4

Динаміка показників тестування рівня фізичної підготовленості футболістів, темпи їх приросту та кореляційний зв'язок вихідного рівня показників з темпом приросту

Показник		Констатувальний етап V_1		Формувальний етап V_2		Темп приросту W,%		Кореляція (V_1 - W)	
		$\bar{X}$	m	$\bar{X}$	m	$\bar{W}$	∂	ρ	рівень
Біг на 30 м з веденням м'яча, с	ЕГ	5,88	0,03	5,48	0,01	-7,03	1,89	0,59	помірний прямий
	КГ	5,93	0,03	5,65	0,02	-4,93	2,68	0,38	слабкий прямий
Кидок м'яча на дальність, м	ЕГ	14,22	0,09	16,28	0,10	13,51	3,49	0,70	сильний прямий
	КГ	14,49	0,11	15,17	0,20	4,52	6,20	0,30	слабкий прямий
Нахил вперед з положення стоячи, см	ЕГ	4,53	0,52	9,16	0,32	78,04	57,82	0,35	слабкий прямий
	КГ	4,60	0,53	6,10	0,36	47,64	70,52	0,55	помірний прямий

Слід зазначити, що на формувальному етапі дослідження нами визначено достовірність відмінностей показників кожної групи за допомогою Т-критерія Вілкоксона для зіставлення показників, отриманих на одній і тій же групі випробовуваних в двох різних умовах і підтвердження достовірності їх зміни в середньому по групі. Т-критерій Вілкоксона є непараметричним, обмеженням при застосуванні є обсяг вибірки, який не повинен бути меншим за 5 і більшим за 50 учасників.

Для розрахунку Т-критерія Вілкоксона розраховано різницю між даними парних вимірювань кожного футболіста. Нульові зрушення в подальшому не враховували. Типовими вважались зсуви в напрямі, який траплявся частіше.

Абсолютні значення ненульових різниць ранжували у порядку зростання (найменшому абсолютному значенню різниці приписували менший ранг) та розраховували суму рангів, що відповідали нетиповим зсувам або дорівнюв табличному $T_{кр}$. Отже визнавалася статистична значущість змін показника в типовий бік (приймалася альтернативна гіпотеза). Достовірність відмінностей тим вища, що менше значення $T_{емп}$.

Аналіз темпів приросту ($\bar{W}\pm\partial$) показників з бігу на 15 м футболістів засвідчив значну перевагу спортсменів експериментальної групи (-4,35±0,67%) над показниками футболістів контрольної групи (-1,28±0,67%). Кореляційний аналіз за Спірменом між початковим рівнем показника зазначеного тесту та темпами приросту показав статистично значущий помірний прямий зв’язок у спортсменів експериментальної групи ($\rho=0,55$; $p\leq0,05$). Зазначене показало, що спортсмени з кращим базовим рівнем демонстрували вищий рівень приросту показників, хоча й спортсмени з нижчим рівнем показників покращили свої результати, що є ознакою зменшення відносного розриву між гравцями і ефективності запропонованої методики.

У спортсменів контрольної групи зафіксовано статистично значущий сильний прямий зв’язок в ($\rho=0,63$; $p\leq0,01$), що вказує на залежність темпів приросту показників виключно від їх початкового рівня.

Величина ефекту впливу d-Коена експериментальної програми (табл. 4.5) на зазначений показник дорівнює d= -3,81 і характеризується як дуже великий та доводить її ефективність.

Таблиця 4.5

Статистичний аналіз достовірності відмінностей між показниками фізичної підготовленості футболістів обох груп (U-критерій Манна-Уітні) та величини ефекту (d-Коена) впливу експериментальної методики

Показник	Констатувальний етап V_1		Формувальний етап V_2		Величина ефекту d-Коена	
	U	Достовірність відмінностей	U	Достовірність відмінностей	d	Рівень
Біг 15 м, с	185,50	не достовірні	7,00	достовірні	-3,81	дуже великий
Біг 30 м, с	162,00	не достовірні	7,00	достовірні	-2,76	дуже великий
Човниковий біг 3х10 м, с	168,50	не достовірні	35,00	достовірні	-2,08	дуже великий
Човниковий біг 7х50 м, с	184,00	не достовірні	27,50	достовірні	-2,05	дуже великий
Yo-Yo- тест, м	129,00	не достовірні	1,50	достовірні	4,88	дуже великий
Жонглювання м’ячем, к-сть разів	145,00	не достовірні	48,00	достовірні	1,66	дуже великий
Стрибок у довжину з місця, см	188,50	не достовірні	61,00	достовірні	1,39	дуже великий
П’ятиразовий стрибок, см	199,00	не достовірні	10,50	достовірні	2,68	дуже великий
Стрибок угору з місця, см	192,50	не достовірні	13,00	достовірні	2,50	дуже великий
Удар м’яча на дальність, м	151,00	не достовірні	7,50	достовірні	3,12	дуже великий
Біг на 30 м з веденням м'яча, с	155,50	не достовірні	13,50	достовірні	-2,69	дуже великий
Кидок м'яча на дальність, м	134,50	не достовірні	67,00	достовірні	1,64	дуже великий
Нахил вперед з положення стоячи, см	196,00	не достовірні	23,50	достовірні	2,08	дуже великий

Дослідження темпів приросту ($\bar{W}\pm\partial$) показників з бігу на 30 м спортсменів і експериментальної (-6,91±1,96%) і контрольної (-2,78±2,79%) груп доводить

значну перевагу спортсменів експериментальної групи. Порівняльний аналіз кореляційного взаємозв'язку між початковим рівнем показника зазначеного тесту та темпами приросту показав статистично значущий помірний прямий зв'язок у спортсменів експериментальної групи (ρ=0,51; p≤0,05) і статистично значущий сильний прямий зв'язок у спортсменів контрольної групи (ρ=0,65; p≤0,01), що підтверджує тенденцію показників попереднього тесту. Величина ефекту впливу d-Коена авторської методики на зазначений показник дорівнює d= -2,76 і характеризується як дуже великий.

Виявлену в попередніх тестах тенденцію зафіксовано і в результатах тесту з човникового бігу (3х10 м) – навіть за збереження загальної тенденції, що найкращі результати мають спортсмени з вищим початковим рівнем, сила кореляційного взаємозв'язку в експериментальній групі визначається як помірна, що підтверджує гнучкість і адаптивність експериментальної програми. Кореляційний аналіз за Спірменом між початковим рівнем показника зазначеного тесту та темпами приросту показав статистично значущий помірний прямий зв'язок у спортсменів експериментальної групи (ρ=0,58; p≤0,01). У спортсменів контрольної групи спостерігався статистично значущий сильний прямий зв'язок (ρ=0,78; p≤0,01).

Аналіз темпів приросту ($\bar{W}\pm\partial$) показників з човникового бігу (3х10 м) футболістів засвідчив перевагу показників спортсменів експериментальної групи (-4,43±1,57%) над показниками у контрольній групі (-2,07±1,03%). Рівень впливу експериментальної методики зафіксовано як дуже великий (величина ефекту впливу d-Коена дорівнює d= -2,08), що підтверджує її ефективність (табл. 4.5).

На відміну від попередніх тестів, кореляційний аналіз між початковими показниками з човникового бігу 7х50 м і показниками темпів приросту ($\bar{W}\pm\partial$) футболістів експериментальної і контрольної груп показав більш суттєві відмінності. Так, в експериментальній групі зафіксовано статистично не значущий слабкий прямий зв'язок (ρ=0,38; p≥0,05), в той час як у спортсменів контрольної групи спостерігався статистично значущий дуже сильний прямий

зв’язок (ρ=0,91; p≤0,01). Означене говорить про те, що в експериментальній групі спостерігається відсутність залежності прогресу футболістів від їх початкового рівня, що вказує на високу ефективність і універсальність розробленої програми.

Виявлено значно кращий темп приросту ($\bar{W}\pm\partial$) показників спортсменів експериментальної групи (-4,43±1,49%) у порівнянні з показниками футболістів контрольної групи (-1,75±1,23%).

Розроблена експериментальна програма сприяє рівномірному та гармонійному розвитку всіх спортсменів експериментальної групи, що підтверджується величиною її ефекту впливу (d-Коена d= -2,05).

Подібний характер змін спостерігався і між показниками з Yo-Yo-тесту спортсменів експериментальної і контрольної груп. Аналіз темпів приросту ($\bar{W}\pm\partial$) показників з Yo-Yo-тесту футболістів засвідчив значну перевагу спортсменів експериментальної групи (24,76±1,76%) над показниками футболістів контрольної групи (17,65±1,32%). Кореляційний аналіз за Спірменом між початковим рівнем показника зазначеного тесту та темпами приросту показав статистично не значущий слабкий прямий зв’язок як у спортсменів експериментальної групи (ρ=0,35; p≥0,05) і статистично значущий дуже сильний прямий зв’язок у спортсменів контрольної групи (ρ=0,92; p≤0,01). Величина ефекту впливу d-Коена експериментальної програми дорівнює d=4,88 і характеризується як дуже великий, та вказує на її ефективність.

Аналітичне опрацювання показників тесту з жонглювання м’ячем вказало на значну перевагу спортсменів експериментальної групи в показниках темпу приросту (52,13±6,69%) у порівнянні з футболістами контрольної групи (29,62±9,18%). Проте, кореляційний аналіз за Спірменом між початковим рівнем показника зазначеного тесту та темпами приросту показав статистично значущий сильний прямий зв’язок як у спортсменів експериментальної групи (ρ=0,72; p≤0,01), так і у спортсменів контрольної групи (ρ=0,70; p≤0,01). Отже, найбільший приріст результатів спостерігався у спортсменів з вищим рівнем показників на початковому етапі. Величина ефекту впливу d-Коена

експериментальної програми на зазначений показник дорівнює d=1,66 і характеризується як дуже великий та доводить її ефективність.

Дослідження динаміки показників тесту зі стрибку у довжину з місця засвідчило значно більший темп приросту зазначеного показника футболістів експериментальної групи (8,13±3,49 %) над показниками спортсменів контрольної групи (2,33±1,24 %). Оцінка результатів кореляційного аналізу між початковим рівнем показника зазначеного тесту та темпами приросту показала статистично значущий помірний прямий зв'язок у спортсменів експериментальної групи (ρ=0,54; $p \leq 0,05$) і статистично значущий сильний прямий зв'язок у спортсменів контрольної групи (ρ=0,78; $p \leq 0,01$). Величина ефекту впливу d-Коена дорівнює d=1,39 і характеризується як дуже великий.

Аналогічні дані отримані і у наступному тесті з п'ятиразового стрибку. Виявлено значну перевагу спортсменів експериментальної групи (12,88±2,91 %) над показниками спортсменів контрольної групи (7,21±3,05 %). Аналіз даних засвідчив статистично значущий помірний прямий зв'язок у спортсменів експериментальної групи (ρ=0,49; $p \leq 0,05$) між початковим рівнем показника зазначеного тесту та його темпами приросту і статистично значущий сильний прямий зв'язок у спортсменів контрольної групи (ρ=0,68; $p \leq 0,01$). Здійснені розрахунки дозволили констатувати ефективність авторської програми – величина ефекту впливу d-Коена на зазначений показник дорівнює d=2,68 і (рівень ефекту характеризується як дуже великий).

Зіставлення отриманих даних результатів темпів приросту показників тесту зі стрибку угору з місця у футболістів експериментальної (16,68±8,76 %) і контрольної (2,78±1,36 %) груп дозволило виявити значно кращі результати у спортсменів експериментальної групи.

Кореляційний аналіз за Спірменом між початковим рівнем показників цього тесту та темпами їх приросту показав статистично значущий помірний прямий зв'язок у спортсменів експериментальної групи (ρ=0,45; $p \leq 0,05$) і статистично значущий дуже сильний прямий у спортсменів контрольної групи (ρ=0,95; $p \leq 0,01$). Величина ефекту впливу d-Коена експериментальної методики

на зазначений показник дорівнює d=2,50 і характеризується як дуже великий, а отже можна зробити висновок про її ефективність.

Вивчення показників удару м'яча на дальність футболістів експериментальної і контрольної групи дозволило зафіксувати значно кращій темп приросту ($\bar{W}\pm\partial$) показників у спортсменів експериментальної групи (18,99±5,16%) у порівнянні з показниками футболістів контрольної групи (4,83±3,97%). Аналіз масиву даних дав підставу стверджувати, що між початковим рівнем показника зазначеного тесту та його темпом приросту виявлено статистично значущий сильний прямий зв'язок як у спортсменів експериментальної групи (ρ=0,77; p≤0,01), так і у спортсменів контрольної групи (ρ=0,75; p≤0,01). Величина ефекту впливу d-Коена дорівнює d=3,12. Даний показник і характеризується як дуже великий, а отже свідчить про ефективність експериментальних заходів.

Аналіз показників спортсменів експериментальної та контрольної груп з бігу на 30 м з веденням м'яча дозволив констатувати перевагу спортсменів експериментальної групи (-7,03±1,89 %) у порівнянні з контрольною (-4,93±2,68 %). Виявлено статистично значущий помірний прямий зв'язок у спортсменів експериментальної групи (ρ=0,59; p≤0,01) і статистично не значущий слабкий прямий зв'язок (ρ=0,38; p≥0,05) між початковим рівнем показника зазначеного тесту та його темпом приросту

Ефективність експериментальної методики засвідчує дуже великий рівень показника величини ефекту впливу d-Коена, який дорівнює d= -2,69.

Визначення результатів аналізу темпів приросту ($\bar{W}\pm\partial$) показників тесту кидок м'яча на дальність виявило значну перевагу спортсменів експериментальної групи (13,51±3,49 %) над показниками футболістів контрольної групи (4,52±6,20 %).

За допомогою кореляційного аналізу результатів тестування на констатувальному етапі і темпами їх приросту зафіксовано статистично значущий сильний прямий зв'язок у спортсменів експериментальної групи

(ρ=0,70; p≤0,01) і статистично не значущий слабкий прямий зв'язок (ρ=0,30; p≥0,05) у спортсменів контрольної групи.

Величина ефекту впливу d-Коена експериментальної методики дорівнює d=1,64 і характеризується як дуже великий, а отже свідчить про її ефективність.

Вивчення показників темпів приросту ($\bar{W}\pm\partial$) тесту з нахилу вперед з положення стоячи у представників експериментальної і контрольної груп засвідчив значну перевагу футболістів експериментальної групи (78,04±57,82%) у порівнянні з показниками спортсменів контрольної групи (47,64±70,52%).

Кореляційний аналіз за Спірменом між початковим рівнем показника зазначеного тесту та темпами його приросту показав статистично не значущий слабкий прямий зв'язок (ρ=0,35; p≥0,05) у спортсменів експериментальної групи і статистично значущий помірний прямий зв'язок у спортсменів контрольної групи (ρ=0,55; p≤0,01). Величина ефекту впливу d-Коена експериментальної методики (табл. 4.5) на зазначений показник дорівнює d=2,08 і характеризується як дуже великий, а підтверджує її ефективність.

4.3. Динаміка змін показників фізичної працездатності та аеробних можливостей організму футболістів на етапі попередньої базової підготовки

Після впровадження розробленої програми нами здійснене повторне тестування для оцінювання її ефективності, та отримані дані порівняно з вихідними значеннями, що подані у таблиці 4.6. Зміни аеробних можливостей організму футболістів на етапі попередньої базової підготовки визначали за приростом відносного максимального споживання кисню, а зміни їх фізичної працездатності – за приростом PWC_{170} – абсолютним і відносним показником.

Величина покращення кожного з показників фізичної працездатності та аеробних можливостей організму футболістів ЕГ проаналізована з огляду на специфіку ігрового амплуа протягом педагогічного експерименту. Потужність навантаження за стандартизованої ЧСС визначали за $aPWC_{170}$, тоді як відносні

показники розкривали особливості працездатності та аеробної потужності у перерахунку на одиницю маси тіла.

Найвагоміший приріст відносно вихідних значень отримано у півзахисників за потужністю навантаження за стандартизованої ЧСС ($aPWC_{170}$) в ЕГ – +25,32% і в КГ – +7,98%. У захисників ЕГ $aPWC_{170}$ – +23,20%; $вPWC_{170}$ – +20,98%; вМПК – +9,82%. Нападники ЕГ продемонстрували за аналогічними показниками відповідні значення: $aPWC_{170}$ – +21,3%; $вPWC_{170}$ – +18,85%; вМПК – +8,86%. У воротарів ЕГ характер позитивних змін був на такому рівні: $aPWC_{170}$ – +19,7%; $вPWC_{170}$ – +15,92%; вМПК – +6,97%, що охарактеризовало позитивні зрушення показників фізичної працездатності та аеробних можливостей організму футболістів на етапі попередньої базової підготовки (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Відсотковий приріст показників фізичної працездатності та аеробних можливостей організму футболістів різних амплуа протягом дослідження

Показник	Групи	Захисники	Півзахисники	Нападаючі	Воротарі
$aPWC_{170}$, кгм/хв	ЕГ	+23,20%	+25,32%	+21,3%	+19,7%
	КГ	+7,34%	+7,98%	+6,35%	+6,10%
$вPWC_{170}$, кгм/хв/кг	ЕГ	+20,98%	+22,96%	+18,85%	+15,92%
	КГ	+7,05%	+7,72%	+6,46%	+6,2%
вМПК, мл/хв/кг	ЕГ	+9,82%	+10,92%	+8,86%	+6,97%
	КГ	+2,35%	+2,48%	+1,97%	+1,75%

У захисників КГ приріст $aPWC_{170}$ становив +7,34%; $вPWC_{170}$ – +7,05%; вМПК – +2,35%. Означені зміни порівняно із величиною приросту інших ігрових амплуа для аналізу особливостей динаміки протягом дослідження. Так, у

півзахисників відповідні показники підвищилися на +7,98%, +7,72% і +2,48% відповідно. У нападників $aPWC_{170}$ збільшився на +6,35%; $вPWC_{170}$ – на +6,46%; а вМПК – на +1,97%, що охарактеризувала позитивну динаміку як абсолютних, так і відносних значень. У воротарів приріст $aPWC_{170}$ склав 6,10%, $вPWC_{170}$ – 6,2%, а вМПК – 1,75%.

На підставі отриманих даних тестування PWC_{170} у футболістів експериментальної і контрольної груп наприкінці дослідження визначено наявність достовірних відмінностей між всіма показниками (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Показники тестування показників фізичної працездатності та аеробних можливостей організму футболістів на формувальному етапі дослідження

Показник		$\bar{X}$	m	U-критерій Манна-Уітні	Достовірність відмінностей
$aPWC_{170}$, кгм/хв	ЕГ	636,70	6,91	20,00	$p \leq 0,01$
	КГ	558,45	7,18		
$вPWC_{170}$, кгм/хв/кг	ЕГ	15,05	0,28	54,00	$p \leq 0,01$
	КГ	13,39	0,13		
вМПК, мл/хв/кг	ЕГ	58,28	0,97	95,00	$p \leq 0,01$
	КГ	54,38	0,68		

Так, між показниками тесту $aPWC_{170}$ емпіричне значення критерію Манна-Уітні дорівнювало $U_{емп}=20,00$ ($p \leq 0,01$); відповідно до результатів тесту $вPWC_{170}$ між показниками емпіричне значення критерію Манна-Уітні дорівнювало $U_{емп}=54,00$ ($p \leq 0,01$); між показниками тесту вМПК – $U_{емп}=95,00$ ($p \leq 0,01$). З огляду на це, приймається альтернативна гіпотеза H_1 – відмінності між показниками експериментальної та контрольної груп за кожним з показників тестування PWC_{170} футболістів достовірні.

Дослідження динаміки показників тестування PWC_{170} у футболістів експериментальної і контрольної груп дозволило виявити наступне (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

Динаміка показників тестування PWC170 футболістів, темпи їх приросту та кореляційний зв'язок вихідного рівня показників з темпом приросту

Показник		Констатувальний етап V_1		Формувальний етап V_2		Темп приросту W,%		Кореляція (V_1 - W)	
		$\bar{X}$	m	$\bar{X}$	m	$\bar{W}$	∂	ρ	рівень
а PWC170, кгм/хв	ЕГ	520,25	2,93	636,70	6,91	19,99	3,44	0,53	помірний прямий
	КГ	522,20	2,33	558,45	7,18	6,58	4,48	0,95	дуже сильний прямий
в PWC170, кгм/хв/кг	ЕГ	12,55	0,19	15,02	0,28	17,82	3,56	0,33	слабкий прямий
	КГ	12,53	0,19	13,39	0,13	5,29	5,03	0,78	сильний прямий
вМПК, мл/хв/кг	ЕГ	53,40	0,81	58,28	0,97	8,69	2,14	0,29	слабкий прямий
	КГ	53,24	0,82	54,38	0,68	2,20	3,04	0,95	дуже сильний прямий

Зафіксовано значну перевагу між показниками темпів приросту ($\bar{W}\pm\partial$) (тест $aPWC_{170}$) у хлопців ЕГ (19,99±3,44 %) над показниками футболістів КГ (6,58±4,48%). Виявлено статистично значущий сильний прямий зв'язок між початковим рівнем показника зазначеного тесту та темпами його приросту у спортсменів ЕГ (ρ=0,53; $p\leq0,05$) і статистично значущий дуже сильний прямий зв'язок у спортсменів КГ (ρ=0,95; $p\leq0,01$). Величина ефекту впливу d-Коена авторської методики на зазначений показник дорівнює d=2,55 і характеризується як дуже великий та свідчить про її ефективність (табл. 4.9).

Таблиця 4.9

Статистичний аналіз достовірності відмінностей між показниками тестування показників фізичної працездатності та аеробних можливостей організму футболістів обох груп (U-критерій Манна-Уітні) та величини ефекту (d-Коена) впливу експериментальної методики

Показник	Констатувальний етап V_1		Формувальний етап V_2		Величина ефекту d-Коена	
	U	Достовірність відмінностей	U	Достовірність відмінностей	d	Рівень
$aPWC_{170}$, кгм/хв	183,00	не достовірні	20,00	достовірні	2,55	дуже великий
$вPWC_{170}$, кгм/хв/кг	198,00	не достовірні	54,00	достовірні	1,71	дуже великий
вМПК, мл/хв/кг	196,00	не достовірні	95,00	достовірні	1,07	дуже великий

Відповідно до результатів динаміки показників тесту $вPWC_{170}$ виявлено значно кращі показники темпу приросту спортсменів ЕГ (17,82±3,56%) у порівнянні з показниками футболістів КГ (5,29±5,03%). Зафіксовано статистично не значущий слабкий прямий зв'язок (ρ=0,33; $p\geq0,05$) у футболістів ЕГ і статистично значущий сильний прямий зв'язок у спортсменів КГ (ρ=0,78; $p\leq0,01$). Ефективність розробленої програми доводить рівень величини ефекту впливу d-Коена d=1,71 (характеризується як дуже великий).

Аналіз темпів приросту ($\bar{W}\pm\partial$) показників з тесту вМПК футболістів дозволив виявити, що показники спортсменів експериментальної групи

(8,69±2,14%) були значно кращі ніж показники футболістів контрольної групи (2,20±3,04%).

Кореляційний аналіз за Спірменом між початковим рівнем показника зазначеного тесту та темпами приросту показав статистично не значущий слабкий прямий зв'язок ($\rho=0,29$; $p\geq0,05$) у спортсменів експериментальної групи і статистично значущий дуже сильний прямий зв'язок у спортсменів контрольної групи ($\rho=0,95$; $p\leq0,01$). Величина ефекту впливу d-Коена авторської методики на зазначений показник дорівнює $d=1,07$ і характеризується як дуже великий.

4.4. Динаміка змін показників функціонального стану серцево-судинної системи футболістів на етапі попередньої базової підготовки

Подальший аналіз було спрямовано на оцінювання змін гемодинамічних показників футболістів з урахуванням ігрового амплуа. Для цього оцінена насосна продуктивність серця, інтенсивність системного кровообігу, CI величина серцевого викиду, загальний периферичний опір і механічна потужність скорочувальної діяльності лівого шлуночка за період дослідження.

Вираженість позитивних змін у нападників, півзахисників, захисників і воротарів обох груп подана у таблиці 4.10. Особливості приросту були наступні. Найбільший приріст зафіксовано в захисників ЕГ за ПЛШ +46,95% тоді як у півхисників КГ – +5,69%. Найменьше відносне зниження засвідчено у воротарів ЕГ за ЗПО – (ЕГ – -0,31%; КГ – -0,09%).

Протягом дослідження ударний об'єм крові зазнав позитивних змін в обох групах. Так найкращий результат у захисників експериментальної групи – +20,82%, а контрольної – у півзахисників – +5,6% у порівнянні з вихідними значеннями. Величина приросту за ХОК становила у півзахисників ЕГ +17,75% проти +1,3% у представників КГ цього самого амплуа. Зростання показників серцевого індексу в ЕГ втричі більше ніж у футболістів КГ.

Таблиця 4.10

Відсотковий приріст показників грудної реографії футболістів різних амплуа протягом дослідження, %

Показник	Групи	Захисники	Півзахисники	Нападаючі	Воротарі
Ударний об'єм крові (УО)	ЕГ	+20,82%	+17,29%	+19,01%	+15,29%
	КГ	+5,11%	+5,6%	+4,58%	+4,18%
Хвилинний об'єм крові (ХОК)	ЕГ	+13,12%	+17,75%	+16,62%	+15,08%
	КГ	+1,6%	+1,3%	+1,52%	+1,15%
Серцевий індекс (СІ)	ЕГ	+9,32%	+13,19%	+12,04%	+11,32%
	КГ	+2,10%	+1,75%	+1,92%	+1,55%
Загальний периферичний опір (ЗПО)	ЕГ	-0,37%	-0,34%	-0,33%	-0,31%
	КГ	-0,16%	-0,12%	-0,13%	-0,09%
Потужність лівого шлуночка (ПЛШ)	ЕГ	+46,95%	+42,63%	+36,72%	+34,84%
	КГ	+5,20%	+5,69%	+4,56%	+4,36%

На підставі отриманих на формувальному етапі дослідження результатів тестування показників грудної реографії у футболістів експериментальної та контрольної груп, визначено таке (табл. 4.11).

Між показниками тесту УО емпіричне значення критерію Манна-Уітні дорівнювало $U_{емп}$=11,50 ($p \leq 0,01$), а отже виявлено достовірні відмінності. Зазначимо, що середні показники тесту УО у спортсменів експериментальної групи значно покращились і дорівнювали 98,37±1,77% від належних значень, на відміну від футболістів контрольної групи, де зазначений показник виявився набагато нижчим і складав 88,99±1,27%. Істотні відмінності спостерігались і між показниками тесту ХОК – $U_{емп}$=1,00 ($p \leq 0,01$) і між показниками тесту СІ – емпіричне значення критерію Манна-Уітні дорівнювало $U_{емп}$=5,50 ($p \leq 0,01$).

Проведені розрахунки аналізу показників тесту ПЛШ футболістів експериментальної і контрольної груп дозволили виявити істотні відмінності між показниками експериментальної і контрольної груп – $U_{емп}$=0,00 ($p \leq 0,01$).

З’ясовано, що зазначені середні показники експериментальної групи становили 87,54±1,51% від належних значень, а відповідні показники контрольної групи – 81,92±1,54%. Відповідно до зазначеного, за показниками вищенаведених тестів грудної реографії футболістів експериментальної і контрольної груп приймається гіпотеза H_1 – відмінності між показниками є достовірними.

Таблиця 4.11

Показники грудної реографії у футболістів експериментальної та контрольної груп на формувальному етапі дослідження

Показник		$\bar{X}$	m	U-критерій Манна-Уітні	Достовірність відмінностей
УО, мл	ЕГ	64,07	0,47	11,50	p≤0,01
	КГ	57,69	0,58		
ХОК, л/хв	ЕГ	4,14	0,06	1,00	p≤0,01
	КГ	3,64	0,01		
СІ, л/хв·м²	ЕГ	2,43	0,01	5,50	p≤0,01
	КГ	2,23	0,01		
ЗПО, дин·с/см^5	ЕГ	1796,10	3,81	157,00	p>0,05
	КГ	1802,75	3,00		
ПЛШ, Вт	ЕГ	2,82	0,02	0,00	p≤0,01
	КГ	2,12	0,01		

Аналіз результатів показників тесту ЗПО у футболістів дозволив виявити наступне: середні показники футболістів експериментальної групи – 96,55±1,74% від належних значень, а контрольної групи – 97,92±3,12%. Достовірних відмінностей за зазначеним показником не спостерігалося – Uемп = 157,00 (p>0,05). Відповідно, приймається гіпотеза H_0 – відмінності між показниками експериментальної і контрольної груп за зазначеним тестом грудної реографії футболістів неістотні.

Відповідно до отриманих на констатувальному етапі дослідження результатів тестування показників грудної реографії, у футболістів обох груп, було виявлено наступне (табл. 4.12).

Таблиця 4.12

Динаміка показників грудної реографії футболістів, темпи їх приросту та кореляційний зв'язок вихідного рівня показників з темпом приросту

Показник		Констатувальний етап V_1		Формувальний етап V_2		Темп приросту W,%		Кореляція (V_1 - W)	
		$\bar{X}$	m	$\bar{X}$	m	$\bar{W}$	∂	ρ	рівень
УО, мл	ЕГ	54,25	0,25	64,07	0,47	16,57	2,85	0,55	помірний прямий
	КГ	55,01	0,25	57,69	0,58	4,67	4,84	0,92	дуже сильний прямий
ХОК, л/хв	ЕГ	3,58	0,01	4,14	0,06	14,15	6,52	0,78	сильний прямий
	КГ	3,59	0,01	3,64	0,01	1,44	0,75	0,75	сильний прямий
СІ, л/хв·м²	ЕГ	2,18	0,01	2,43	0,01	10,76	2,12	0,76	сильний прямий
	КГ	2,19	0,00	2,23	0,01	2,07	2,99	0,75	сильний прямий
ЗПО, дин·с/см5	ЕГ	1802,30	3,92	1796,10	3,81	-0,34	0,16	0,54	помірний прямий
	КГ	1805,00	3,05	1802,75	3,00	-0,12	0,05	0,78	сильний прямий
ПЛШ, Вт	ЕГ	2,01	0,01	2,82	0,02	33,42	3,48	0,50	помірний прямий
	КГ	2,02	0,01	2,12	0,01	5,01	2,14	0,70	сильний прямий

Дослідження динаміки результатів тестування УО футболістів дозволило виявити темп приросту ($\bar{W}\pm\partial$) показників з спортсменів експериментальної групи (16,57±2,85 %) які значно перевищували показники футболістів контрольної групи (4,672±4,84 %).

Кореляційний аналіз за Спірменом між початковим рівнем показника зазначеного тесту та темпами приросту показав статистично значущий помірний прямий зв'язок у спортсменів експериментальної групи (ρ=0,55; $p\leq0,05$) і статистично значущий дуже сильний прямий зв'язок у спортсменів контрольної групи (ρ=0,92; $p\leq0,01$).

Окрім встановлення рівня взаємозв'язку важливим етапом у дослідженні є і оцінка величини ефекту, яка дозволяє визначити вагомість впливу розробленої методики. Величина ефекту впливу d-Коена експериментальної методики на зазначений показник дорівнює d=2,78 і характеризується як дуже великий, а отже свідчить про її ефективність (табл. 4.13).

Таблиця 4.13

Статистичний аналіз достовірності відмінностей між показниками грудної реографії у футболістів експериментальної і контрольної груп (U-критерій Манна-Уітні) та величини ефекту (d-Коена) впливу авторської методики

Показник	Констатувальний етап V_1		Формувальний етап V_2		Величина ефекту d-Коена	
	U	Достовірність відмінностей	U	Достовірність відмінностей	d	Рівень
УО, мл	132,50	не достовірні	11,50	достовірні	2,78	дуже великий
ХОК, л/хв	199,50	не достовірні	1,00	достовірні	2,47	дуже великий
СІ, л/хв·м²	176,00	не достовірні	5,50	достовірні	3,71	дуже великий
ЗПО, дин·с/см5	193,50	не достовірні	157,00	не достовірні	-0,44	середній
ПЛШ, Вт	161,00	не достовірні	0,00	достовірні	10,53	дуже великий

Порівняльний аналіз кореляційних взаємозв'язків за Спірменом між початковим рівнем показника тесту ХОК на констатувальному етапі дослідження та темпами його приросту показав статистично значущий сильний прямий зв'язок як у спортсменів експериментальної групи (ρ=0,78; p≤0,01) так і у спортсменів контрольної групи (ρ=0,75; p≤0,01).

Виявлено значну перевагу темпу приросту ($\bar{W}\pm\partial$) зазначеного показника у футболістів експериментальної групи (14,15±6,52%) над показниками футболістів контрольної групи (1,44±0,75%).

Оцінка величини ефекту впливу d-Коена (d=2,47) характеризує реальний масштаб прогресу спортсменів експериментальної групи як дуже великий, а отже свідчить про ефективність експериментальної методики.

Аналогічні дані отримано і в результатах тесту СІ. Зафіксовано значну перевагу футболістів експериментальної групи (10,76±2,12%) у порівнянні зі спортсменами контрольної групи (2,07±2,99%). Кореляційний аналіз за Спірменом між початковим рівнем показника зазначеного тесту та темпами приросту показав статистично значущий сильний прямий зв'язок як у спортсменів експериментальної групи (ρ=0,75; p≤0,01) так і у спортсменів контрольної групи (ρ=0,75; p≤0,01).

Величина ефекту впливу d-Коена авторської програми) на зазначений показник дорівнює d=3,71 і характеризується як дуже великий (табл. 4.13). На формувальному етапі дослідження зафіксовано середні показники темпу приросту ($\bar{W}\pm\partial$) тесту ЗПО футболістів експериментальної групи (-0,34±0,16%), які були кращими ніж показники футболістів контрольної групи (-0,12±0,05%).

Виявлено, що між початковим рівнем показника зазначеного тесту та темпами приросту є статистично значущий помірний прямий зв'язок у спортсменів експериментальної групи (ρ=0,54; p≤0,05) і статистично значущий сильний прямий зв'язок у спортсменів контрольної групи (ρ=0,78; p≤0,01). Величина ефекту впливу d-Коена експериментальної методики на зазначений показник дорівнює d = -0,44 і характеризується як середній (табл. 4.13).

Аналіз результатів вивчення темпів приросту ($\bar{W}\pm\partial$) показників тесту ПЛШ у футболістів засвідчив значну перевагу спортсменів експериментальної групи (32,42±3,48 %) над показниками футболістів контрольної групи (5,01±2,14 %). Кореляційний аналіз за Спірменом між початковим рівнем показника зазначеного тесту та темпами приросту показав статистично значущий помірний прямий зв'язок у спортсменів експериментальної групи (ρ=0,50; $p\leq0,05$) і статистично значущий сильний прямий зв'язок у спортсменів контрольної групи (ρ=0,70; $p\leq0,01$).

Оцінка практичної значущості виявлених змін відбулася за допомогою визначення величини ефекту впливу d-Коена розробленої програми) на зазначений показник (d=10,53) і характеризується як дуже великий, та таким чином доводить її ефективність (табл. 4.13).

Отримані результати обумовлені впровадженням розробленої програми фітнес-тренувань.

Висновки четвертого розділу

Розроблено програму фітнес-тренувань, яка реалізована протягом 12 тижнів підготовчого періоду річного макроциклу. Силові, пліометричні, інтервальні та координаційні вправи поєднували з футбольними завданнями, дозуючи навантаження відповідно до вихідної підготовленості та амплуа гравців. На загальнопідготовчому етапі співвідношення фітнес-засобів та ігрових вправ із м'ячем становило 70% і 30%, на спеціальнопідготовчому 60% і 40%.

Додатково впроваджено «Інтегральну віньясу». Методичне забезпечення якої, охоплювало чотири тритижневі етапи, картки занять та поточний контроль за технікою опанування вправ. За дванадцять тижнів передбачено 24 заняття двічі на тиждень по 20–30 хв із поступовим ускладненням вправ інтервалом щонайменше 48 годин. Підвищення складності пов'язували з якістю виконання,

вільним диханням і переносимістю комплексу. Така організація конкретизує дозування й дозволяє пристосовувати вправи до рухових можливостей футболіста, зберігаючи загальну послідовність програми.

Для реєстрації та автоматизації підрахунку щодо опанування вправ розроблено комп'ютерний засіб «ВіньясаТест». Він упорядковує оцінювання восьми завдань за чотирма критеріями з максимальною сумою 32 бали.

Для контролю виконаня техніки та для переходу на наступний етап розроблено комп'ютерну програму «Комплексний показник рівня підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки» (додаток Ж) [30].

Експериментальна перевірка стосувалася всієї програми, адже ті самі спортсмени виконували основні фітнес- й ігрові вправи та «Інтегральну віньясу». Переваги експериментальної групи за руховими й функціональними показниками були доказом ефективності впровадження цього поєднання.

Підсумкове тестування виявило перевагу експериментальної групи за всіма досліджуваними показниками фізичної підготовленості ($p \leq 0,01$). Час бігу на 30 м становив 4,85±0,01 с проти 5,10±0,03 с у контрольній групі, човникового бігу 3×10 м відповідно 7,95±0,03 і 8,15±0,02 с. Кращими були й стрибкові результати: у довжину з місця 217,00±1,67 проти 205,95±1,96 см, угору 42,65±0,56 проти 36,95±0,48 см. За Yo-Yo-тестом футболісти експериментальної групи подолали 1591,20±5,34 м, контрольної 1490,55±4,03 м. Перевага охоплювала різні прояви рухових можливостей, зокрема здатність до повторної інтенсивної роботи.

У футбольних завданнях поліпшення фізичних можливостей поєднувалося з кращим виконанням дій із м'ячем. Наприкінці експерименту час бігу на 30 м з веденням дорівнював 5,48±0,01 с в експериментальній групі та 5,65±0,02 с у контрольній. Дальність удару м'яча сягала відповідно 54,55±0,65 і 46,40±0,54 м ($p \leq 0,01$).

За функціональними показниками також установлено статистично значущі міжгрупові відмінності ($p \leq 0,01$). Абсолютна фізична працездатність за тестом

PWC_{170} в експериментальній групі досягла 636,70±6,91 кгм/хв проти 558,45±7,18 кгм/хв у контрольній. Відносні значення дорівнювали 15,05±0,28 і 13,39±0,13 кгм/хв/кг, а розрахункове відносне максимальне споживання кисню 58,28±0,97 і 54,38±0,68 мл/хв/кг, відповідно. Аеробні можливості оцінювали непрямим способом, тому їхні зміни інтерпретовано в межах застосованої методики.

За даними грудної реографії, наприкінці дослідження експериментальна група відрізнялася від контрольної за ударним і хвилинним об'ємами крові, серцевим індексом та потужністю лівого шлуночка ($p \leq 0,01$). Ударний об'єм складав 64,07±0,47 проти 57,69±0,58 мл, хвилинний об'єм 4,14±0,06 проти 3,64±0,01 л/хв. За загальним периферичним опором судин значущої міжгрупової різниці не виявлено ($p > 0,05$).

Експериментальні дані підтверджують результативність запропонованої програми за більшістю досліджених фізичних і функціональних характеристик.

Кращі результати рухових тестів в експериментальній групі поєднувалися зі зростанням працездатності та змінами більшості досліджених гемодинамічних параметрів. Подібне поєднання узгоджується зі змістом програми, адже у ній використовували вправи для розвитку різних фізичних якостей, а фітнес-навантаження доповнювали специфічними футбольними завданнями.

Результати четвертого розділу висвітлено у публікаціях [51, 52, 56, 174, 189].

РОЗДІЛ V
АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дисертаційне дослідження присвячене науковому обґрунтуванню підвищення рівня фізичної та функціональної підготовленості футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки засобами фітнес-тренувань.

Висунута проблема стосувалася структури та змісту занять. Зокрема, визначалась доречність впровадження координаційних, ричних, силових, інтервальних вправ як додаткових чинників тренувального процесу. Її вирішення потребувало визначення співвідношення між регламентованими тренувальними навантаженнями та амплуа, адже розміщення на майданчику характеризує відповідні рухові дії, та за підсумком розвиток фізичних якостей тощо. Означене обґрунтувало принципи розробки програми та доведення її ефективності.

Фізичну підготовленість та її функціональне забезпечення доцільно було оцінювати взаємопов’язано. Перша характеризує рівень прояву фізичних якостей і результат виконання рухових завдань; друга – відображає особливості забезпечення роботи та відновлення. У дослідженнях Дяченка та Вей Бін представлені відповідні напрями моніторингу футболістів [14]. Їх поєднання дає підстави оцінювати не лише зміну результату тесту, а й фізіологічну реакцію на навантаження.

Отже, дієвість впровадження програми ґрунтувалась на результатах даних контролю протягом педагогічного експерименту за різними видами підготовленості. Контрольні нормативи продемонстрували результати про рівень фізичної підготовленості, велоергометрія повідомила про фізичну аеробну роботоздатність, неінвазивний метод функціональної діагностики – реографія – доповнив інформацією показниками центральної гемодинаміки та периферичного судинного опору. Такий комплексний розгляд, на відміну від одного тесту, уможливив глибше здійснити аналіз змін.

Здійснене дослідження схвалює концептуальний підхід щодо ефективності застосування у футболі додаткових засобів удосконалення фізичної та

функціональної підготовленості гравців різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки. Сучасні напрями вдосконалення фізичної підготовки пов'язані з диференційованим використанням інтервального тренування [92; 153; 200], повторних спринтів [96], силових [8; 77; 178], координаційних [7; 74], інтервальних [101; 153; 177], пліометричних вправ [97; 173; 201], вправ на мобільність [133], Табата [99; 131], а також ігор у зменшених складах [88; 99; 117; 140]. Кожна група засобів має власний профіль впливу. Саме тому їх інтеграцію слід обґрунтовувати відповідністю встановленому дефіциту підготовленості та місцем мікроцикла в загальному циклі підготовки, що й було зроблено в нашій роботі.

Підтверджено дані щодо позитивного впливу силових і пліометричних засобів, які розширили можливості впливу на нервово-м'язові компоненти роботоздатності. Практиками повідомляється про їх залучення до процесу підготовки, що доповнювалось біговими та ігровими навантаженнями завдяки спрямованому впливу на нервово-м'язові можливості. Так, науковий пошук Захарчук С. П., Тищенко В. О. та ін. (2024) присвячений використанню статичних (ізометричних) силових вправ для вдосконалення фізичної підготовленості юних футболістів [8].

Розробка G. Yang та співавт. показала продуктивність порівняння програм за профілем змін, коли вибір засобу визначається пріоритетним завданням [201]. Дослідження 30 футболістів проводилось під час шеститижневої програми та порівнювалось пліометричне і спринтерське інтервальне тренування. Обидві програми позитивно впливали на низку показників, а пліометрична програма мала переваги за окремими характеристиками стрибка, потужності та швидкісних дій.

R. Ramírez-Campillo та співавтори встановили позитивні зміни за даними дальності удару по м'ячу, зміни напряму руху та стрибків після семитижневого запровадження вертикальної пліометрії, проте не відмічено суттєвої динаміки за бігом на 20 м [166]. Але наше повторне тестування виявило кращі прикінцеві показники в експериментальній групі як у стрибках, так і у спринті. Позитивні

зрушення можна пов’язувати із одночасним включенням пліометрії зі силовими і координаційними вправами та прискореннями.

Безпосередній зв’язок фітнес-тренування з функціональною підготовленістю кваліфікованих футболістів представлено у праці Lisenchuk зі співавт. [131]. Автори досліджували комплексну програму фітнес-тренування із застосуванням функціональних петель TRX/TRX-Rip, Strenflex, 6D Sliding, балансувальной платформи BOSU, міофасціального релізу (МФР), а також Tabata, ВІІТ, MAX® та різновидів колового тренування у підготовці гравців високого рівня та повідомили позитивну динаміку досліджуваних показників. Розробка підтверджує предметну релевантність фітнес-напряму для футболу. Методологічна орієнтація нашої роботи доводить це, проте на етапі попередньої базової підготовки з підтримкою різнобічного фізичного розвитку та поступовим оволодінням рухових дій.

Порівняно з багатокомпонентними комплексами, бігове інтервальне тренування дає можливість точніше регламентувати інтенсивність і тривалість роботи. Доцільним для аргументації змісту програми є дослідження M. Buchheit і P. B. Laursen, які показали, що фізіологічна спрямованість ВІІТ залежить від поєднання робочих інтервалів, відпочинку, кількості повторень і характеру рухів [92]. Програмування фізичної підготовки футболістів передбачає визначення не лише переліку засобів, а й послідовності вирішення завдань. А. Дяченко і Вей Бін пов’язували формування функціональних резервів із розвитком рухових якостей та подальшим удосконаленням техніко-тактичних дій, що апробовано в нашому дослідженні [11]. У цій побудові контроль, моделювання та програмування становлять взаємозалежні компоненти управління. Для застосування фітнес-засобів такий підхід означає необхідність визначити, який компонент підготовленості вони змінюють і за яких умов очікувані зміни можуть бути реалізовані в ігровій діяльності.

За наявності недостатньо розвинених складових підготовленості спортсменів, необхідно пропорційно варіювати співвідношення силових і швидкісно-силових засобів. При чому, обов’язковою умовою виступає

порівняння визначеної мети з їх індивідуальною траєкторією, про що зазначили низка фахівців цієї галузі [96; 131; 196].

Науковий пошук F. M. Impellizzeri зі співавт. поєднувався з нашою програмою щодо поєднанні ВІІТ та ігор у зменшених складах, що покращило показники аеробних здібностей юних спортсменів [119]. Визначені вправи сприяли розвитку конкретних фізичних якостей. Поступовому наближенню змісту тренувань до футбольної специфіки сприяло збільшення на спеціальнопідготовчому етапі ігрових засобів із м’ячом.

Вищезгадані наукові доробки праці доповнюють загальний методичний базис дослідження, оскільки додаткові засоби компонують за необхідним проявом фізичної якості й ув'язують із футбольними тренуванням. Запропонована нами методика екстраполює цей підхід під час підготовчого періоду річного макроциклу. Залучені засоби поєднувались та не обмежувались одним заняттям, а й логічно імплементувались в межах мікро- та мезоциклів, при частковій зміні питомої ваги та складності.

Проведене вихідне тестування виявило неоднорідність проявів сторін підготовленості футболістів різних амплуа та опосередковано вказало на інтеграцію фізичних і функціональних характеристик. Так, отримані дані за амплуа констатували таке. Нападники були швидшими на коротких дистанціях, захисники й півзахисники вирізнялися вищим абсолютним PWC_{170}, а воротарі мали вищі результати за стрибками. Правомірним є висновок, що спортсмени з відносно високою роботоздатністю не переважали в вибуховій руховій дії, але ті, хто вдало виконували спринти, детермінували необхідність в додатковій роботи над витривалістю.

Внаслідок цього змінюється категоріальний зміст диференціації. Для нападника акцентувати увагу на структурну цілісність рухової дії – прискорення з фінальним зусиллям. У підготовці захисника переважання спрямованої силової роботи зумовлено його ТТД і реальним рівнем розвитку відповідних здібностей. Для півзахисника необхідні засоби, в яких циклічні динамічні переміщення інтегруються з пасами й тактичною взаємодією. Для воротаря важливе поєднання

вибухових рухів зі зміною положення тіла та стрибками. Таким чином, на етапі попередньої базової підготовки диференціація детермінує фізичну підготовку за умови збереження її багатокомпонентності.

Вікові закономірності також вимагали окремої уваги. У 12-13-річному віці підготовленість не характеризується лише фізичними якостями, про що вказала M. Cieślicka зі співавт. Фахівці здійснили факторний аналіз та встановили, що 30,4% дисперсії припадає на технічну та швидкісно-силову підготовленість при 20,7% – на переключення уваги [98]. А функціональні можливості 13–15річніх футболістів, як окреслили дослідники, пов’язана з біологічною зрілістю та тренувальним досвідом [136]. Для пояснення закономірностей, виявлених у ході дослідження можна зазначити, що календарний вік і амплуа не відображають повної сукупності причинно-наслідкових зв'язків. Тому дозування навантаження визначається реальні показники виконання вправ із динамікою контролю. Подібний підхід запобігає ранній стабілізації рухового стереотипу за юним футболістом незмінного профілю підготовки лише основі його локальних досягнень у конкретній вправі.

Динаміка показників протягом дослідження доповнило результати контролю. Так, час бігу на 30 м представників експериментальної групи становив 4,85±0,01 с проти 5,10±0,03 с – у контрольній групі, човникового бігу 3×10 м відповідно 7,95±0,03 с і 8,15±0,02 с, а за стрибком вгору – 42,65±0,56 см проти 36,95±0,48 см ($p \leq 0,01$). Контрольні вправи виконуються за короткий проміжок часу, хоча вони відрізняються за своїм функціональним призначенням, специфікою прояву рухових здібностей та координаційною складністю. Позитивні прикінцеві результати розкриває варіативність прояву швидкісних і швидкісно-силових здібностей та перебуває у взаємозв'язку з гетерогенністю засобів, що включені до розробленої програми.

Для оцінки фізіологічного навантаження – здатності спортсмена виконувати повторні високоінтенсивні зусилля – застосовується Yo-Yo-тест, під час виконання якого, аеробне навантаження наближається до максимальних значень, а анаеробне енергозабезпечення функціонувала в режимі максимальної

мобілізації гліколітичних резервів, який обґрунтували P. Krustrup та співавт. [128]. Наші дослідження виявило домінування теж експериментальної групи за цим тестом (1591,20±5,34 м проти контрольної – 1490,55±4,03 м), поєднувалася з вищим вPWC$_{170}$: 15,05±0,28 кгм/хв/кг проти 13,39±0,13 кгм/хв/кг ($p \leq 0,01$), та максимальним споживанням кисню – 58,28±0,97 мл/хв/кг і 54,38±0,68 мл/хв/кг, відповідно.

Показники грудної реографії розширили і уточнили інтерпретацію стану організму футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки. Наприкінці експерименту хвилинний об'єм крові визначено на рівні 4,14±0,06 л/хв в експериментальній групі та 3,64±0,01 л/хв – у контрольній. Статистично значущі міжгрупові відмінності зафіксовані за показниками ударного об'єму крові, серцевого індексу та потужністю лівого шлуночка ($p \leq 0,01$). Проте, переважання не поширювалося на всі досліджені параметри центральної гемодинаміки та периферичного судинного опору – за загальним периферичним опором судин не отримано значущої різниці ($p > 0,05$).

За ігровими позиціями простежувалися різна динаміка. У захисників експериментальної групи приріст за Yo-Yo- тестом складав +25,12% проти +20,32% – в контрольній. У півзахисників за жонглювання м'яча – +75,27% в експериментальній групі проти +40,72% – в контрольній. У нападників експериментальної групи покращення за аPWC$_{170}$ показало +21,3% проти +6,35% – в контрольній. У воротарів за ПЛШ величина зміни експериментальної групи була +34,84% проти +4,36% – в контрольній. Таке порівняння забезпечує об'єктивними даними виконання ТТД з урахуванням амплуа.

Розширено відомості щодо ефективності виконання специфічних для футболу вправ. У гравців експериментальної групи виявлено кращі показники за дальністю удару, жонглюванням та бігом із веденням м'яча. Дослідження показало, що позитивні зміни співвідносяться з покращенням рівня фізичної підготовленості.

Головним оригінальним внеском дослідження є розроблена авторська розробка, що полягає в науковому обґрунтуванні та експериментальній перевірці програми фітнес-тренувань футболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Принципова новизна запропонованої програми полягає у кількох взаємодоповнювальних компонентах. По-перше, програма синтезує засоби фітнес-тренувань, що спрямовані на підвищення фізичної підготовленості, працездатності, аеробних можливостей та вдосконалення функціонального стану серцево-судинної системи, та «Інтегральну віньясу» зі своєю конкретною структурою, до якої входили спеціально підібрані комплекси вправ йоги з поступовим ускладненням положень, утримань і переходів. Новизна висвітлюється через поступовість ускладнення рухових завдань в «Інтегральній віньясі», що адаптовані до юних спортсменів, а також через індивідуальний добір амплітуди. Окремим складником методичного забезпечення програми «Інтегральна віньяса» є комп’ютерний засіб «ВіньясаТест», що використовувався задля автоматизації підрахунку оцінок та представлення індивідуальних. Розроблений алгоритм має прикладне методичне значення.

Оригінальною є також розробка комп'ютерної програми «Комплексний показник рівня підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки» (додаток Ж) [30]. На основі введених результатів тестування, КП визначає рівень спортсмена за кожною окремою вправою, а також два узагальнені (агреговані) рівні із загальної фізичної підготовки та спеціальної фізичної і технічної підготовки.

Загальновідома тенденція до використання пліометричних вправ, високоінтервальної роботи та їх поєднання тощо [144; 166; 171; 201]. У нашому дослідженні визначена методика їх впровадження у підготовчому періоді річного макроциклу на етапі попередньої базової підготовки, в якому враховувались вихідні показники фізичної та функціональної підготовленості юних футболістів різних ігрових амплуа засобами. Наукова новизну полягає в науковому доведенні ефективності розробленої програми за змістом, структурою, добором й корекцією тренувальних навантажень.

Реалізація програма здійснювалася від загальнопідготовчого до спеціальнопідготовчого етапу протягом 12 тижнів. Частка фітнес-засобів та ігрових вправ із м'ячом змінювалася від 70% і 30% до 60% і 40%, відповідно, протягом експерименту. Саме такий розподіл запропоновано для концентрації роботи над фізичними якостями та планомірному нарощування потенціалу специфічних для футболу завдань. У цій структурі мікроцикл виступав певною одиницею координації розвивальних і відновних навантажень. Хоча черговість мікроциклів зумовлює динаміку змін відповідно до етапу. При чому в розробку авторської програми покладено блоковий розподіл із врахуванням закономірностей розвитку футболістів під впливом фізичного навантаження.

По-друге, програмою закладено не лише детальний опис фізичних якостей та здібностей, властивостей або особливостей процесу підготовки, а також конкретних якісних і кількісних показників. Звичайно, також передбачено методи управління, що дозволяють розглядати покращення показників фізичної та функціональної підготовленості як динамічний адаптивний процес, здатний реагувати на зміну спрямованості, обсягу, інтенсивності навантаження з урахуванням вихідного стану та специфіки амплуа юних футболістів. Означене не тільки впорядковує наявні теоретичні науково-методичні дані, а й окреслює вектори для подальшого вдосконалення системи підготовки спортсменів, і футболістів на етапі попередньої базової підготовки, зокрема.

Важливим здобутком автора є запропонований диференційований підхід до фізичної та функціональної підготовки юних футболістів різних амплуа, що поєднує планування тренувальних навантажень, додаткові засоби рухової підготовки та комплексну діагностику організму гравців у структурі мікро- та мезоциклів.

Уперше для розробленої програми обґрунтовано корекції навантажень керуючись спільним аналізом фізичних і функціональних характеристик. Отримані результати тестувань протягом дослідження залучали для розпізнавання ознак, що вимагали додаткового впливу на відповідні показники. Розподіл на нападників, воротарів, захисників і півзахисників визначав

особливість застосування вправ, індивідуальні дані деталізували їх обсяг навантаження. Отже, диференціація об'єднувала як зміст рухових дій та параметри роботи в мікро- та мезоциклах. Слід зазначити, що результати дослідження, при значному обсягу та варіативності тренувальних засобів та їх функціональної різноспрямованості, підпорядковані єдиній логиці. Вона забезпечила науково обґрунтовану базу для переходу від ситуативного до системного і адаптивного підходу, який орієнтований на нападників, захисників, півзахисників і воротарів.

Таким чином, результати дисертаційного дослідження утворюють три групи даних: ті, що підтверджують та поглиблюють наявні теоретико-методичні положення у сфері спортивного тренування; ті, що доповнюють та розширюють положення щодо диференціації тренувальних навантажень з урахуванням до ігрового амплуа; та принципово нові наукові результати, отримані вперше. Системний аналіз усіх трьох груп результатів доводить їх змістову узгодженість та практичну значущість для наукового обґрунтування диференційованої побудови процесу підготовки футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки.

До результатів, які *набули подальшого розвитку*, належать: науково-методичні підходи щодо диференційованого розподілу тренувальних навантажень у мікро- та мезоциклах підготовки футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки ((Wrigley, R., 2012; Hannon, M. P., et al., 2021; Nobari, H., et al., 2021; Oliveira, R., et al., 2021; Teixeira, J. E., et al., 2022; Vladovic, J., et al., 2023; Franceschi, A., et al., 2024; Martins, A., et al., 2025; Afonso, P., et al., 2026); наукові відомості щодо шляхів удосконалення фізичної та функціональної підготовки футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки (Franco-Márquez, F., et al., 2015; Negra, Y., et al., 2016; Rodríguez-Rosell, D., et al., 2016; Chaabene, H., & Negra, Y., 2017; Towlson, C., 2017; Василюк, В., & Ярмощук, О. 2020; Стрикаленко, Є. А., 2020; Massamba, A., et al., 2021; Джур О. Ю., зі співавт., 2021; Собко, С. Г., Собко, Н. Г., & Липчанська, Л. М., 2023; Дяченко А., Рабін М. Ф. Х., 2026).

Також *доповнено та розширено дані* щодо особливостей змін в організмі футболістів на етапі попередньої базової підготовки під впливом експериментальної програми (Hansen, L., & Klausen, K., 2004; Malina, R. M., 2004; Philippaerts, R. M. et al., 2006; Figueiredo, A. J., 2009; Іванишин, І. М. зі співавт., 2025; Malina, R. M., et al., 2025; Marasović J., et al., 2026).

Крім того, *удосконалено* відомості щодо рівня прояву показників фізичної та функціональної підготовленості футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки у підготовчому періоді річного макроциклу (Hansen, L., & Klausen, K. 2004; Strøyer, J., et al., 2004; Buchheit, M., et al., 2011; Wells, C. M., et al., 2012; Kozina Z., et al., 2023; Плетньов, С. Ю., 2024; Komsis S., et al., 2026); підходи до об'єднання традиційних засобів із фітнес-тренуваннями для підвищення якості навчально-тренувального процесу футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки (Mosey, T., 2009; Deprez, D., et al., 2014; Sperlich, B., 2011; Faigenbaum A. D., et al., 2009; Faude O., et al., 2013; Di Mascio M, et al., 2020; Nobari H, et al., 2022; Tyshchenko V., et al., 2022; Kabdwal MC, et al., 2023; Michailidis Y., 2024; Studnicki, R., et al., 2025).

Принципово *новими результатами* є: обґрунтування та розроблення програми «Інтегральна віньяса» для футболістів на етапі попередньої базової підготовки, яка передбачає поетапне застосування вправ йоги та їх диференційоване дозування; обґрунтування корекції тренувальних навантажень для футболістів різних ігрових амплуа за результатами аналізу показників фізичної і функціональної підготовленості, що визначають домінантне спрямування фітнес-тренувань і зміну їхніх параметрів у процесі впровадження програми; обґрунтування та експериментальна перевірка змісту і структури програми фітнес-тренувань футболістів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням параметрів навантаження та засобів різної спрямованості в мікро- і мезоциклах підготовчого періоду річного макроциклу, макроциклу, які розподілено відповідно до ігрового амплуа та вихідного рівня їх фізичної і функціональної підготовленості.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Аналіз літератури надав підстави виокремити взаємопов'язані напрями досліджень, такі як фізіологічне обґрунтування вимог футболу; теорію та програмування підготовки; вивчення ефективності спеціалізованих тренувальних впливів; контроль фізичної та функціональної підготовленості; узгодження навантаження і відновлення. Таке групування дозволяє розглядати сучасні технології в контексті конкретних завдань підготовки.

Розвиток фізичних якостей юних футболістів охарактеризовано окремими амплуа та ізольованими тренувальними засобами. Недостатньо вивченими та потребують подальшого уточнення їх одночасне застосування в підготовчому періоді макроцикла. За даними функціонального контролю потребує уваги визначення обсягу та інтенсивності навантаження для всіх ігрових позицій. Усі зміни фізичної працездатності та аеробних можливостей організму, функціонального стану серцево-судинної системи спортсменів необхідно розглядати в комплексі. Саме тому, визначення ефективності впровадження фітнес-тренувань на етапі попередньої базової підготовки має охоплювати як фізичні можливості, так і показники їх функціонального забезпечення.

2. Вихідне обстеження 40 футболістів 12–13 років, розподілених на експериментальну (ЕГ) та контрольну (КГ) групи по 20 осіб, виявило близькі результати за досліджуваними показниками ($p>0,05$). Час бігу на 15 м становив 2,62±0,01с в ЕГ і КГ; результат Yo-Yo-тесту 1240,50±2,19 м і 1248,75±2,81 м, відповідно. За $aPWC_{170}$ – 520,25±2,93 і 522,20±2,33 кгм/хв. Отримані результати вказали на потенціал до вдосконалення швидкісних і швидкісно-силових здібностей, спеціальної витривалості та гнучкості.

Проведене тестування вказало на характерні відмінності між амплуа. Воротарі контрольної групи краще за всіх виконували кидок м'яча на дальність (15,54±0,09 м), за спритністю нападники випереджали всіх за човниковим бігом 3х10 м (8,28±0,02 с), а УО був найбільшим у нападників: 57,27±0,25 проти

52,26±0,25 у воротарів. Порівняння допомогло визначити напрям індивідуалізації тренувальних впливів для кожного окремого футболіста.

3. Розроблено та впроваджено до тренувального процесу у підготовчому періоді на етапі попередньої базової підготовки програму з застосуванням засобів фітнес-тренувань тривалістю 12 тижнів, що включала в себе два взаємодоповнювальні компоненти. В основний компонент входили координаційні, пліометричні, силові та інтервальні вправи. Програма складалась із загальнопідготовчого та спеціальнопідготовчого етапів протягом шістьох мікроциклів кожний (72 тренувальні дні та 12 днів відпочинку). Співвідношення фітнес-засобів та ігрових вправ із м'ячем із м'ячем становило на загальнопідготовчому етапі 70% і 30%, на спеціальнопідготовчому було зміщено акцент – 60% і 40%. Рівень вихідної підготовленості надав можливість визначення відповідного спрямування та добору завдань, враховуючи амплуа.

Додатковим компонентом виступала «Інтегральна віньяса» з 24 заняттями двічі на тиждень по 20–30 хв при 48 годинними інтервалами при помірному навантаженні. Чотири тритижневі етапи передбачали поступове ускладнення вправ йоги, а перехід на наступний залежав від переносимості навантаження та техніки виконання.

4. Проведене повторне тестування показало, що ЕГ випереджала КГ за всіма тестами фізичної підготовленості. Так, за жонглюванням м'яча величини змін ЕГ становили 52,13±6,69% при 29,62±9,18% у футболістів КГ. Кореляційний аналіз за Спірменом між вихідним рівнем та темпами приросту показав статистичний сильний прямий зв'язок як у гравців ЕГ ($\rho=0,72$; $p\leq0,01$), так і у спортсменів КГ ($\rho=0,70$; $p\leq0,01$).

За нахилом уперед з положення стоячи у футболістів обох груп вказав на значну перевагу представників ЕГ (78,04±57,82%) у порівнянні з показниками КГ (47,64±70,52%). Величина ефекту впливу d-Коена експериментальної методики на стрибок угору з місця дорівнював d=2,50 і вважався як дуже великий у спортсменів ЕГ. За п'ятиразовим стрибком зафіксована переважання ЕГ (12,88±2,91%) над показниками КГ (7,21±3,05%). Констатовано статистично

значущий помірний прямий зв'язок у ЕГ (ρ=0,49; p≤0,05) між початковим рівнем показника зазначеного тесту та його темпами приросту і статистично значущий сильний прямий зв'язок у КГ (ρ=0,68; p≤0,01).

5. Наприкінці дослідження фізична працездатність за субмаксимальною пробою була також краще в футболістів ЕГ. Отже, показник $aPWC_{170}$ дорівнював 636,70±6,91 кгм/хв проти 558,45±7,18 кгм/хв у КГ (p≤0,01); $вPWC_{170}$ сягнув 15,05±0,28 проти 13,39±0,13 кгм/хв/кг (p≤0,01); вМПК був на рівні 58,28±0,97 в ЕГ і 54,38±0,68 мл/хв/кг у КГ (p≤0,01). Величина ефекту впливу d-Коена розробленої програми за $aPWC_{170}$ складав d=2,55 і характеризувався як дуже великий. Зафіксовано статистично не значущий слабкий прямий зв'язок за $вPWC_{170}$ (ρ=0,33; p≥0,05) у футболістів ЕГ і статистично значущий сильний прямий зв'язок у спортсменів КГ (ρ=0,78; p≤0,01).

6. На формувальному етапі дослідження достовірність відмінностей за даними грудної реографії становила p≤0,01 за показниками ударного (64,07±0,47 мл в ЕГ проти 57,69±0,58 мл у КГ) і хвилинного об'ємів крові (4,14±0,06 л/хв в ЕГ проти 3,64±0,01 л/хв у КГ), серцевого індексу (2,43±0,01 л/хв/м² в ЕГ проти 2,23±0,01 л/хв/м² у КГ) та потужності лівого шлуночка (2,82±0,02 Вт у ЕГ проти 2,12±0,01 Вт у КГ). Дані загального периферичного опору судин не виявив достовірної різниці (p>0,05) (1796,10±3,81 дин·с/см^5 у ЕГ проти 1802,75±3,00 дин·с/см^5 у КГ). Відтак, паралельно спостерігалися зміни як фізичних, так і функціональних показників.

7. Залежно від амплуа, визначено особливості футболістів протягом дослідження. Кращі значення за показниками фізичної підготовленості футболістів ЕГ отримано у воротарів за нахилом уперед з положення стоячи (+117,54% проти +37,5% КГ) і за жонглюванням м'ячем (+63,86% проти +31,8% КГ). Серед функціональних показників найбільший приріст $aPWC_{170}$ в ЕГ мали півзахисники (25,32% проти 7,98% у КГ) і за $вPWC_{170}$ (+22,96% проти +7,72% у КГ). Найвагоміші зміни відбулись у захисників за ПЛШ (+46,95% ЕГ проти +5,20% КГ). Також вони випереджали за УО (+20,82% ЕГ проти +5,11% КГ).

Таким чином, сукупність отриманих змін підтвердила ефективність розробленої програми для підвищення фізичної та функціональної підготовленості юних футболістів на етапі попередньої базової підготовки та комплексним і диференційованим підходом до амплуа. Позитивна динаміка зареєстрована за їх показниками фізичної підготовленості, фізичної працездатності та аеробних можливостей організму, функціонального стану серцево-судинної системи тощо.

8. Прикладний внесок включав розробку комплексу вправ для «Інтегральна віньяса», порядку роботи тренера, картки занять, рисунків вправ, календаря занять і контролю, визначання планового дозування за етапами, правила переходу між етапами та форми поточного контролю. «Інтегральна віньяса» доповнена комп'ютерним засобом «ВіньясаТест», що забезпечує автоматизоване обчислення сумарної оцінки технічного опанування вправ програми «Інтегральна віньяса» та її відсоткового еквівалента. Окремою авторською розробкою є комп'ютерна програма «Комплексний показник рівня підготовленості футболістів на етапі початкової спеціалізації».

Матеріали впроваджено в освітній процес Запорізького національного університету, Казахської академії спорту і туризму та Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського; у підвищення кваліфікації тренерів Запорізької обласної асоціації футболу й Запорізької обласної регіональної федерації міні-футболу (футзалу); у практику футбольної школи КП «Спортивний клуб «Металург Запоріжжя» Запорізької міської ради та підготовку збірної команди з футболу ССК «Медик» Запорізького державного медико-фармацевтичного університету. Їх використання передбачає вихідне обстеження гравців і адаптацію дозування до фактичного змісту підготовки команди.

Перспективи подальших розвідок будуть зосереджені на перевірці ефективності програми з застосуванням засобів фітнес-тренувань на більшій вибірці футболістів різних вікових груп та вивченні стійкості досягнутих змін упродовж змагального сезону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко В. Г., Гончаренко В. І., Джус О. М., Костюкевич В. М., Ніколаєнко В. В. Футбол: навчальна програма для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ. Київ, 2003. 106 с.4.

2. Антомонов М. Ю., Коробейніков Г. В., Хмельницька І. В., Харковлюк-Балакіна Н. В. *Математичні методи оброблення та моделювання результатів експериментальних досліджень*: навчальний посібник. Київ: Олімпійська літ., 2021. 216 с.

3. Ашанін В. С., Жерновнікова Я. В., Пятисоцька С. С. *Комп'ютерна обробка даних експериментальних досліджень*: навч. посіб. Харків : ХДАФК, 2024. 116 с.

4. Банітараф, Г. Д. (2017). *Удосконалення фізичної підготовки футболістів 16–17 років на основі оцінки їх функціональних можливостей* [Автореферат дисертації кандидата наук з фізичного виховання та спорту, Національний університет фізичного виховання і спорту України].

5. Борисова О., Дутчак М., & Шльонська О. (2024). Аналітичний огляд сучасних наукових досліджень за проблемою підготовки спортсменів різного ігрового амплуа. *Спортивна наука та здоров'я людини, 11*(1). https://doi.org/10.28925/2664-2069.2024.14

6. Василюк, В., & Ярмощук, О. (2020). Диференційований підхід у фізичній підготовці футболістів на етапі початкової спеціалізації. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини, 18*, 11–16. https://doi.org/10.32626/2309-8082.2020-18.11-16

7. Віцько, С., Холодний, О., Зінов'єв, О., & Кудрявець, Д. (2024). Вплив цілеспрямованої координаційної підготовки на результативність гри юних футболістів. Гуманізація навчально-виховного процесу, (2 (106)), 216-224. https://doi.org/10.31865/2077-1827.2(106)2024.315133

8. Джур О. Ю., Соколова О. В., Тищенко В. О., Новицька С. О., Баканова О. Ф. Інноваційний підхід до методики вдосконалення фізичної підготовленості юних футболістів. Вісник Запорізького національного університету : збірник наук. праць. Фізичне виховання та спорт. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2021. № 1. С. 133-139. https://doi.org/10.26661/2663-5925-2021-1-19

9. Дразіна (Долгієр), Є. В., & Ігнатенко, С. О. (2026). Застосування засобів фітнесу у вдосконаленні функціональної підготовленості футболістів. Академічні візії, (53). вилучено із https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/2876

10. Дулібський А. Особливості спортивного відбору на етапі початкової підготовки і спеціалізованого навчання грі в футбол. Фізична культура спорт та здоров'я нації : зб. наук пр. Вінниця, 2020. Вип 9, № 28. С. 168–177.

11. Дяченко А. Ю., Рабін М. Ф. Х. Специфічні характеристики функціонального забезпечення переривчастої витривалості спортсменів ігрових видів спорту. Фізичне виховання та спорт. 2025. № 3. С. 111–119. DOI: https://doi.org/10.26661/2663-5925-2025-3-14

12. Дяченко А., Вей Бін. Специфічні характеристики функціонального забезпечення спеціальної працездатності футболістів на етапі спеціалізованої базової підготовки. *Спортивна наука та здоров´я людини*. 2022. №2(8). С. 67-77. DOI: 10.28925/2664-2069.2022.25

13. Дяченко А., Вей Бін. Теоретико-методичні засади програмного забезпечення фізичної підготовки футболістів на етапі спеціалізованої базової підготовки. Спортивна наука та здоров'я людини. 2023. № 2(10). С. 100–111. DOI: https://doi.org/10.28925/2664-2069.2023.28.

14. Дяченко А., Вей Бін. Фізіологічний моніторинг спеціальної працездатності футболістів на етапі підготовки до вищих досягнень. Спортивна наука та здоров'я людини. 2024. № 2(12). С. 95–106. DOI: https://doi.org/10.28925/2664-2069.2024.216.

15. Дяченко А., Рабін М. Ф. Х. Моніторинг швидкісних можливостей юних футболістів Іраку. Спортивна наука та здоров'я людини. 2025. № 2(14). С. 35–45. DOI: https://doi.org/10.28925/2664-2069.2025.24.

16. Євдокимов ВІ, Гавриш ІВ, Агапова ТП, Олійник ТО. Педагогічний експеримент: навч. посіб. Харків: ОВС; 2001. 148 с.

17. Запорожан В. М., Аряєв М. Л. *Біоетика та біобезпека*: підручник. Київ: Здоров'я, 2013. 456 с.

18. Захарчук С.П., Тищенко В.О., Синиця А.В., Конох А.А. Підвищення фізичної підготовленості футболістів інноваційними засобами. Фізичне виховання та спорт, 2024, (1), 55-60. https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-1-07

19. Іванишин, І. М., Патрійчук, А. В., & Іванишин, Ю. І. (2025). Психологічний профіль юних футзалістів на етапі попередньої базової підготовки. Rehabilitation and Recreation, 19(4), 135-148.

20. Караулова С. І., Омельяненко Г. А., Петров В. О., Воронкова Т. В., Бублик С. А. (2024). Інноваційний підхід до методики вдосконалення фізичної підготовки спортсменів у спортивних іграх. *Olympicus*, 1, 51-58. https://doi.org/10.24195/olympicus/2024-1.8.

21. Караулова С. І., Петров В. О., Корольов Д. І. (2024). Структура функціональної підготовленості спортсменів як фактор забезпечення змагальної діяльності у спортивних іграх. *Науковий часопис Українського державного університету імені М. Драгоманова,* випуск 8 (181), 96-100. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.8(181).18.

22. Карпа І., Сухнацький, М., Лобасюк, В., & Гурський, А. (2024). Методика навчання технічних прийомів юних футболістів на етапі попередньої базової підготовки. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15, (3(175), 108-113. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3(175).193.

23. Квасниця О. М., Коваленко Ю. О., Тищенко В. О. Методи діагностики стану здоров'я і функціонального стану у спортивних іграх. Фізичне

виховання та спорт. 2022. № 1. С. 22–27. DOI: https://doi.org/10.26661/2663-5925-2022-1-03

24. Келлер В. С., Платонов В. М. *Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів.* Львів: Українська спортивна асоціація; 1993. 269 с.

25. Коваленко Ю. О., Верітов О. І., Дядечко І. Є., Остапчук В. І. Модель формування психофізичної готовності футболістів у річному макроциклі підготовки з використанням сучасних технологій. Фізичне виховання та спорт. 2025. № 3. С. 185–194. DOI: https://doi.org/10.26661/2663-5925-2025-3-23

26. Козіна Ж. Л. *Теоретико-методичні основи індивідуалізації навчально-тренувального процесу спортсменів в ігрових видах спорту* [автореферат]. Київ: Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України; 2010. 43 с.

27. Костюкевич В. М. (2014). *Теорія і методика спортивної підготовки (на прикладі командних ігрових видів спорту):* навч. посібник. Вінниця: Планер.

28. Костюкевич В. М. Основи науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти за ступенями магістра та доктора філософії (спеціальность: 017 Фізична культура і спорт): навчальний посібник / В. М. Костюкевич, О. А. Шинкарук, В. І. Воронова, О. В. Борисова; за заг. ред. В. М. Костюкевича, О. А.Шинкарук. Київ: КНТ, 2017. 634 с.

29. Костюкевич ВМ, Перепелиця ОА, Гудима СА, Поліщук ВМ. Теорія і методика викладання футболу: навч.-метод. посіб. 2-е вид. перероб. та доп. Київ: КНТ; 2017. 310 с.

30. Котулай Г., Тищенко В.О., Саутов Р. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 150961. Комп’ютерна програма «Комплексний показник рівня підготовленості футболістів на етапі початкової спеціалізації» дата реєстр. 15.09.2026.

31. Кутек Т. Б., & Вовченко І. І. (2022). *Основи теорії і методики спортивної підготовки:* навч. посібник. Житомир: ЖДУ імені Івана Франка.

32. Кучеров Д., Козіна Ж. Л., & Дяченко А. Ю. (2025). Інноваційні напрями у підготовці команд з ігрових видів спорту. *Фізичне виховання та спорт*, (1), 324-330. https://doi.org/10.26661/2663-5925-2025-1-42

33. Лисенчук Г., Тищенко В. Технології контролю техніко-тактичної підготовленості в футболі. *Наука в олимпийском спорте.* Київ : Олімпійська літ-ра, 2020. № 1. С. 48-52. DOI:10.32652/olympic2020.1_4

34. Ліонель Мессі. Вікіпедія : вільна енциклопедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Ліонель_Мессі (дата звернення: 24.10.2026).

35. Лісенчук Г., Тищенко В. Комплексна оцінка спеціальної фізичної і техніко-тактичної підготовленості як запорука формування основного складу у футболі. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Вип. 8(27). Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2019. С. 175-183.

36. Лісенчук Г., Тищенко В., Ван Лейбо, Шеховцова К. Напрями удосконалення технології поточного управління у футболі. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту.* 2020. №3. С. 31-37. https://doi.org/10.32652/tmfvs.2020.3.31-37

37. Лісенчук, Г. А., Захарченко, А. В., Лещак, О. М., & П'ятничук, Г. О. (2026). Модель спортивного відбору юних футболістів у системі багаторічної підготовки. Фізичне виховання та спорт, (1), 226-234. https://doi.org/10.26661/2663-5925-2026-1-28

38. Максименко ІГ. Теоретико-методичні основи багаторічної підготовки юних спортсменів у спортивних іграх [автореферат]. Луганськ; 2010. 49 с.

39. Наконечний Р., Хіменес Х. Порівняльна характеристика підходів до підготовки футболістів на етапі попередньої базової підготовки в футбольних організаціях Львова. Спортивні ігри, 2023. 4(30), С. 24–35. https://doi.org/10.15391/si.2023-4.0312.

40. Ніколаєнко В. Організаційно методичні підходи до побудови навчально-тренувального процесу на етапі початкової підготовки футболістів:

порівняльний аналіз. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. 2014. №1 (25). С. 76–80.8.

41. Оклієвич Н. О., Яців Я. М., Пітин М. П., Дедишин І. М.. Наукове обґрунтування компонентів системи підготовки кваліфікованих футболістів різних вікових груп: теоретичний аналіз. Olympicus. 2024. № 3. С. 101-111. DOI https://doi.org/10.24195/olympicus/2024-3.14

42. Оклієвич Н., Яців Я., Гнатчук Я., Пітин М. Взаємозв'язки показників фізичної та технічної підготовленості футболістів віком 6–7 років. Physical Culture and Sport: Scientific Perspective. 2025. № 1 (1). С. 19–26. DOI: https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).2

43. Пітин М., Артим'юк Н. Технічна підготовленість футболістів на етапі початкової підготовки. Фізична активність, здоров'я і спорт: наук. журнал. Львів: ЛДУФК, 2011. № 1 (3). С. 33–40.15.

44. Платонов В. М. (2021). *Сучасна система спортивного тренування: підручник*. Київ: Перша друкарня. 672 с.

45. Платонов В. Н. *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте.* Київ: Олимп. лит-ра, 1997. С. 313-328.

46. Плетньов С. Ю., Маліков М. В. Особливості зміни показників фізичної підготовленості футболістів 13–14 років у підготовчому періоді річного макроциклу під впливом типової програми тренувальних занять. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2024. Вип. 8 (181). С. 203–208. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.8(181).37

47. Пшибильські В. Комплексний контроль у системі багаторічної підготовки футболістів дитячого та юнацького віку [автореферат]. Київ; 1998. 29 с.

48. РЕОКОМ: реограф на 4 або 8 каналів. ХАІ-МЕДИКА. URL: https://xai-medica.com/obladnannya/reocom/ (дата звернення: 27.08.2026).

49. Саутов Р. Фітнес-тренування як засіб підвищення фізичної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Пріоритетні напрями розвитку фізичної культури, спорту та рекреації*: зб. тез І Всеукр. наук. конф., 25 жовтня 2024 р. /уклад. С.К.Голяка. Івано-Франківськ: ХДУ, 2024. С. 133-136.

50. Саутов Р. Характеристика фізичної підготовленості футболістів. *Сучасні практики та інновації у фізичній культурі та спорті*: матер. Всеукр. наук.-пед. підвищ. квал., 3 березня – 13 квітня 2025 р. Львів – Торунь : Liha-Pres. С. 156-158.

51. Саутов Р. Вплив поєднаного тренування на фізичну та техніко-тактичну підготовленість юних футболістів. *Актуальні питання фізичного виховання, спорту, здорового способу та якості життя різних верств населення*: зб. тез ІІІ Всеукр. наук.-практ. конф. з міжн. участю, 21 березня 2025 р. Харків : Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». С. 208-211.

52. Саутов Р. Наукове обґрунтування підвищення ефективності змагальної діяльності футболістів високої кваліфікації. Міжн. наук.-практ. конф. «Інноваційні тенденції в галузі спорту та фізичної культури: професійна глобальна інтеграція, штучний інтелект та педагогічна компетентність». 24 квітня 2026 р. Алмати, Казахстан: «Республіканський коледж спорту». С. 127-131 с.

53. Саутов Р. Особливості фізичної підготовленості юних футболістів: структурно-функціональний аналіз. *Актуальні проблеми здоров'я, фізичної культури і спорту в сучасному суспільстві* : зб. тез ІІ Міжн. наук.-практ. конф., 26 березня 2026 р. Херсон : Херсонський державний аграрно-економічний університет. С. 517-525.

54. Саутов Р., Тищенко В. Функціональна підготовленість юних футболістів різних амплуа на етапі попередньої базової підготовки. Спортивна наука та здоров’я людини. 2025. № 2(14). С. 120–129. DOI: https://doi.org/10.28925/2664-2069.2025.212.

55. Саутов Р.Т., & Тищенко, В. О. (2025). Індикатори фізичної підготовленості футболістів різного ігрового амплуа на констатувальному етапі дослідження. *Педагогічна Академія: наукові записки*. № 17. https://doi.org/10.5281/zenodo.15312160

56. Саутов Р.Т., Тищенко В.О. (2024). Інтегрована методика тренування для розвитку технічних і тактичних навичок футболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова,* 12(185), 169-175. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.12(185).36

57. Саутов Р.Т., Тищенко В.О. (2025). Гемодинамічний профіль юних футболістів різного амплуа на етапі попередньої базової підготовки. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт):* зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. Київ : Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. Випуск 5К (191). С. 167-172. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.05к(191).35

58. Саутов Р.Т., Тищенко В.О. (2025). Структурно-функціональний аналіз фізичної підготовленості футболістів на ранньому етапі спортивної спеціалізації. *Фізичне виховання та спорт*, 1, 425-430. https://doi.org/10.26661/2663-5925-2025-1-55

59. Сергієнко Л. П. *Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти*: підручник. Київ: КНТ; 2010. 776 с.

60. Сілін В. Г., Маліков М. В. Особливості динаміки показників функціональної підготовленості футболістів 15–17 років під впливом традиційної програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу. Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання і спорт. 2022. № 2. С. 101–109. DOI: https://doi.org/10.26661/2663-5925-2022-2-14

61. Собко, С. Г., Собко, Н. Г., & Липчанська, Л. М. (2023). Контроль фізичної підготовленості юних футболістів етапу попередньої базової

підготовки. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15, 3К(162), 374–379. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K(162).78

62. Соломонко В., Лисенчук Г., Соломонко О. (2005). Футбол : підручник : вид. 2-ге, випр. і доп. Київ, Олімпійська література, 294 с.

63. *Статистична обробка та аналіз наукових даних* : навчальний посібник для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю І7 «Терапія та реабілітація» / Жерновнікова Я. В., Пятисоцька С. С., Ольховий О. М. Харків : ХДАФК, 2025. 124 с.

64. Степаненко ВМ. Теорія і методика викладання футболу: навч. посіб. Переяслав Хмельницький: СПД Кузьмичова Р.Ю., 2010.

65. Стрикаленко, Є., Шалар, О., Гузар, В., & Бойченко, А. (2020). Ефективність експериментальної програми швидкісно-силової підготовки футболістів 13-14 років із використанням блоків спеціально підібраних вправ. Спортивні ігри, (3 (17)), 91-102. https://doi.org/10.15391/si.2020-3.09

66. Тищенко В. О., Зубов В. О., & Тищенко Д. Г. (2023). Комплексна оцінка фізіологічних параметрів як детермінант аеробної та анаеробної працездатності спортсменів. *Фізичне виховання та спорт*, (3), 129-135. https://doi.org/10.26661/2663-5925-2023-3-18

67. Тищенко Д. Г., Тищенко В. О. (2024). Комплексний аналіз адаптивних механізмів і управління навантаженнями у спорті: від біорегенерації до оптимізації аеробних та анаеробних процесів. *Olympicus*, 1, 153-159. https://doi.org/10.24195/olympicus/2024-1.21

68. Тищенко, В. О. Верітов О.І., Коваленко Ю.О., Дядечко І. Є., Остапчук В. І. Порівняльний аналіз нейротехнологій у підготовці футболістів. *Фізичне виховання та спорт*. Запоріжжя : Запорізький національний університет 2025. № 2. С. 135-143. https://doi.org/10.26661/2663-5925-2025-2-17

69. Шевченко А. Ю., Бойченко С. В. Структура і зміст процесу підготовки юних футболістів на етапі початкової підготовки. Науковий часопис

НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія 15: [зб. наук. пр.]. Вип. 6(49). 2014. С.146-155.13.

70. Шиян Б. М., Вацеба О. М. *Теорія і методика педагогічних досліджень у фізичному вихованні та спорті:* навч. посіб. Тернопіль: Навчальна книга-Богдан; 2008. 276 с.

71. Шлапак М., Лопатенко Г. Системна організація засобів відновлення та стимуляції працездатності футболістів вікової категорії U19. Спортивна наука та здоров'я людини. 2025. № 1(13). С. 222–234. DOI: https://doi.org/10.28925/2664-2069.2025.119.

72. Шлапак М., Лопатенко Г. Узагальнена модель підготовки футболістів U19 з урахуванням стабільного й варіативного компонентів структури «навантаження–відновлення». Спортивна наука та здоров'я людини. 2026. № 1(15). С. 208–220. DOI: https://doi.org/10.28925/2664-2069.2026.117.

73. Шніц, Г. А., Флерчук, В. В., Мозолюк, О. В., & Руснак, А. А. (2026). Критерії та контрольні карти спортивного відбору юних футболістів на різних етапах багаторічної підготовки. Фізичне виховання та спорт, (1), 312-321. https://doi.org/10.26661/2663-5925-2026-1-38

74. Яворська, Т. Є., Денисовець, Д. А., Філіна, В. А. Методика розвитку координаційних здібностей юних футболістів на початковому етапі тренування. Спортивна наука. 2018. С. 116–123.14.

75. Abbott W., Walsh L., Clifford T. The influence of muscle strength and aerobic fitness on functional recovery in elite female soccer players. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 2024. Vol. 64, No. 12. P. 1260–1266. DOI: https://doi.org/10.23736/S0022-4707.24.15964-6.

76. Afonso, P., Forte, P., Branquinho, L., Ferraz, R., Garrido, N. D., & Eduardo Teixeira, J. (2026). Intra and inter variation in training load, recovery state and technical–tactical performance across a standard microcycle in Sub-elite youth football players. Frontiers in Sports and Active Living, 7, 1720353. doi: 10.3389/fspor.2025.1720353

77. Ajayaghosh, M. V., & Mahadevan, V. (2018). Effect of functional strength training and Vinyasa flow yoga on selected physical variables among men soccer players. International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education, 3(2), 378–381.

78. Akdogan, E., Aygun, C., Cakir-Atabek, H., & Cerrah, A. O. (2023). Comparing the maximal aerobic speed assessed with laboratory and field tests in soccer players. *Journal of ROL Sport Sciences, 4*(3), 964–980. https://doi.org/10.5281/zenodo.8354054.

79. Al Taweel A, Nuhmani S, Ahsan M, Al Muslem WH, Abualait T, Muaidi QI. Analysis of the Anaerobic Power Output, Dynamic Stability, Lower Limb Strength, and Power of Elite Soccer Players Based on Their Field Position. Healthcare (Basel). 2022 Nov 10;10(11):2256. doi: 10.3390/healthcare10112256. PMID: 36421580; PMCID: PMC9690877.

80. Altarriba-Bartes A., Peña J., Vicens-Bordas J., Milà-Villaroel R., Calleja-González J. Post-competition recovery strategies in elite male soccer players: effects on performance. A systematic review and meta-analysis. PLOS ONE. 2020. Vol. 15, No. 10. Article e0240135. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240135.

81. Altmann S, Ruf L, Neumann R, Härtel S, Woll A, Buchheit M. Assessing the usefulness of submaximal exercise heart rates for monitoring cardiorespiratory fitness changes in elite youth soccer players. Sci Med Footb. 2023 May;7(2):177-182. doi: 10.1080/24733938.2022.2060520.

82. Asimakidis, N. D., Bishop, C., Beato, M., & Turner, A. N. (2025). Assessment of aerobic fitness and repeated sprint ability in elite male soccer: A systematic review of test protocols used in practice and research. *Sports Medicine, 55*(5), 1233–1264. https://doi.org/10.1007/s40279-025-02188-4

83. Bangsbo J., Mohr M. Fitness Testing in Football: Fitness Training in Soccer. Vol. 2. Denmark : Bangsbosport, 2012. 136 p.

84. Bangsbo, J., Mohr, M., & Krustrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences, 24*(7), 665–674. https://doi.org/10.1080/02640410500482529

85. Benedetti, L., Prandelli, N., Aiello, P., Manari, G., Nigro, F., Marcora, S., & Di Michele, R. (2025). Construct validity of a new intermittent aerobic fitness field test in elite soccer players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 65*(11), 1437-1443. doi: 10.23736/S0022-4707.25.16609-7

86. Bompa T. O., Haff G. G. Periodization: Theory and Methodology of Training. 5th ed. Champaign, IL : Human Kinetics, 2009. 424 p.

87. Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2018). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

88. Bouguerra S., Selmi M. A., Bouguerra L., Negra Y., van den Tillaar R., Hammami R. Training sequence matters: neuromuscular training followed by small-sided games enhances physical fitness and soccer-specific performance in prepubertal soccer players. Journal of Functional Morphology and Kinesiology. 2026. Vol. 11, no. 3. Article 319. DOI: https://doi.org/10.3390/jfmk11030319

89. Brunelle, J. F., Blais-Coutu, S., Gouadec, K., Bedard, E., & Fait, P. (2015). Influences of a yoga intervention on the postural skills of the Italian short track speed skating team. Open access journal of sports medicine, 23-35. https://doi.org/10.2147/OAJSM.S68337

90. Brynzak, S. S., & Burko, S. V. (2013). Improving athletic performance of basketball student team with the classical yoga exercises. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports, 17(10), 3-6. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.775314

91. Buchheit M., Mendez-Villanueva A., Simpson B. M., Bourdon P. C. Match running performance and fitness in youth soccer. International Journal of Sports Medicine. 2010. Vol. 31, no. 11. P. 818–825. DOI: https://doi.org/10.1055/s-0030-1262838

92. Buchheit M., Vescio F. & Laursen P. B. Aerobic Conditioning in Football: Is Zone 2 Training Outdated? *Sport Perf & Science Reports.* 2024. 6, 224, V1.

93. Buchheit, M., Al Haddad, H., Mendez-Villanueva, A., Quod, M. J., & Bourdon, P. C. (2011). Effect of maturation on hemodynamic and autonomic control

recovery following maximal running exercise in highly trained young soccer players. Frontiers in Physiology, 2:69. doi: 10.3389/fphys.2011.00069

94. Calleja-González J. et al. Post-exercise recovery methods focus on young soccer players: a systematic review. Frontiers in Physiology. 2021. Vol. 12. Article 505149. DOI: https://doi.org/10.3389/fphys.2021.505149.

95. Chaabene, H., & Negra, Y. (2017). The effect of plyometric training volume on athletic performance in prepubertal male soccer players. International Journal of Sports Physiology and Performance, 12(9), 1205–1211. https://doi.org/10.1123/ijspp.2016-0372

96. Chen, A., Zhuang, M., Huang, Z., Zhao, L., & Wang, L. (2026). The effects of field-based repeated-sprint training on physical performance in soccer players: A systematic review and multilevel meta-analysis. *Frontiers in Physiology, 17*, 1745959. https://doi.org/10.3389/fphys.2026.1745959

97. Chmura, P., Chmura, J., Chodor, W., Drożdżowski, A., Rokita, A., & Konefał, M. (2023). The effects of high-intensity interval training at the anaerobic and psychomotor fatigue thresholds on physiological parameters in young soccer players: A prospective study. *Frontiers in Physiology, 14*, 1221121. https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1221121

98. Cieślicka M., Muszkieta R., Bejtka M., Gryn I. Factor structure of the complex preparedness of young football players 12–13 years old. Health, Sport, Rehabilitation. 2021. Vol. 7, no. 2. P. 45–56. DOI: https://doi.org/10.34142/HSR.2021.07.02.04

99. Civan, A. H., Civan, A., & Uzun, M. E. (2026). Acute effects of small-sided games and Tabata high-intensity interval training on physical, psychophysiological, and cognitive responses in male soccer players. *Life, 16*(4), 646. https://doi.org/10.3390/life16040646

100. Coutinho, D., Gonçalves, B., Wong, D. P., Travassos, B., Coutts, A. J., & Sampaio, J. (2018). Exploring the effects of mental and muscular fatigue in soccer players' performance. Human movement science, 58, 287-296.

101. Curzi D., Amatori S., Silvestri F. et al. Professional football training and recovery: a longitudinal study on the effects of weekly conditioning session and workload variables. PLOS ONE. 2024. Vol. 19, No. 9. Article e0310036. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0310036.

102. Deprez, D., Coutts, A. J., Lenoir, M., Fransen, J., Pion, J., Philippaerts, R., & Vaeyens, R. (2014). Reliability and validity of the Yo-Yo intermittent recovery test level 1 in young soccer players. *Journal of Sports Sciences, 32*(10), 903-910. doi: 10.1080/02640414.2013.876088

103. Di Mascio M, Ade J, Musham C, Girard O, Bradley PS. Soccer-Specific Reactive Repeated-Sprint Ability in Elite Youth Soccer Players: Maturation Trends and Association With Various Physical Performance Tests. J Strength Cond Res. 2020 Dec;34(12):3538-3545. doi: 10.1519/JSC.0000000000002362. PMID: 33237700.

104. Diachenko, A., Leibo, W., Lisenchuk, G., Denysova, L., & Lysenchuk, S. (2021). Football players' "cardiorespiratory system and intermittent endurance" test. *Sport Mont, 19*(S2), 23–27. https://doi.org/10.26773/smj.210905

105. Elliott Sale, K. J., Flood, T. R., Arent, S. M., Dolan, E., Saunders, B., Hansen, M., ... & Hackney, A. C. (2023). Effect of menstrual cycle and contraceptive pill phase on aspects of exercise physiology and athletic performance in female athletes: protocol for the Feminae international multisite innovative project. BMJ Open Sport & Exercise Medicine, 9(4), e001814. https://doi.org/10.1136/bmjsem-2023-001814.

106. Faigenbaum A. D., Kraemer W. J., Blimkie C. J. R., Jeffreys I., Micheli L. J., Nitka M., Rowland T. W. Youth resistance training: updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. Journal of Strength and Conditioning Research. 2009. Vol. 23, no. 5 Suppl. P. S60–S79. DOI: https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31819df407

107. Faude O., Schnittker R., Schulte-Zurhausen R., Müller F., Meyer T. High intensity interval training vs. high-volume running training during pre-season conditioning in high-level youth football: a cross-over trial. Journal of Sports Sciences. 2013. Vol. 31, no. 13. P. 1441–1450. DOI:

https://doi.org/10.1080/02640414.2013.792953

108. Feito Y., Heinrich K. M., Butcher S. J., Poston W. S. C. High-intensity functional training (HIFT): definition and research implications for improved fitness. Sports. 2018. Vol. 6, no. 3. Article 76. DOI: https://doi.org/10.3390/sports6030076

109. Figueiredo, A. J., Gonçalves, C. E., Coelho e Silva, M. J., & Malina, R. M. (2009). Youth soccer players, 11–14 years: Maturity, size, function, skill and goal orientation. Annals of Human Biology, 36(1), 60–73. doi: 10.1080/03014460802570584

110. Franceschi, A., Robinson, M. A., Owens, D. J., Brownlee, T., Bampouras, T. M., Ferrari Bravo, D., & Enright, K. (2024). Training loads and microcycle periodisation in Italian Serie A youth soccer players. Journal of Sports Sciences, 42(15), 1410–1420. https://doi.org/10.1080/02640414.2024.2391648

111. Franco-Márquez, F., Rodríguez-Rosell, D., González-Suárez, J. M., Pareja-Blanco, F., Mora-Custodio, R., Yañez-García, J. M., & González-Badillo, J. J. (2015). Effects of combined resistance training and plyometrics on physical performance in young soccer players. International journal of sports medicine, 94(11), 906-914. DOI: 10.1055/s-0035-1548890

112. Govindaraj, R., Karmani, S., Varambally, S., & Gangadhar, B. N. (2016). Yoga and physical exercise–a review and comparison. International Review of psychiatry, 28(3), 242-253. https://doi.org/10.3109/09540261.2016.1160878]

113. Haff G. G., Triplett N. T. Essentials of Strength Training and Conditioning. 4th ed. Champaign, IL : Human Kinetics, 2015. 722 p.

114. Hall E. C. R., John G., Ahmetov I. I. Testing in football: a narrative review. Sports. 2024. Vol. 12, No. 11. Article 307. DOI: https://doi.org/10.3390/sports12110307.

115. Hannon, M. P., Coleman, N. M., Parker, L. J. F., McKeown, J., Unnithan, V. B., Close, G. L., … Morton, J. P. (2021). Seasonal training and match load and micro-cycle periodization in male Premier League academy soccer players. Journal of Sports Sciences, 39(16), 1838–1849. https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1899610

116. Hansen, L., & Klausen, K. (2004). Development of aerobic power in pubescent male soccer players related to hematocrit, hemoglobin and maturation. A longitudinal study. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 44(3), 219–223. PMID: 15756158.

117. He J, Liu D, Wang T, Xu Q, Zhao X. Sex Influences the Extent of Physical Performance Adaptations in Response to Small-Sided Games and Running-Based High-Intensity Interval Training: A Parallel Study Design Involving Men and Women Soccer Players. J Sports Sci Med. 2024 Jun 1;23(2):265-275. doi: 10.52082/jssm.2024.265. PMID: 38841647; PMCID: PMC11149076.

118. Ihász, F., Vincze, O., Soós, I., Barthalos, I., Alföldi, Z., Horváth Pápai, A., Balog, Á., & Suszter, L. (2025). Stress-induced "immediate" lactate (iBLC) response differences in pubertal and young adult soccer players. *Sports, 13*(11), 384. https://doi.org/10.3390/sports13110384

119. Impellizzeri F. M., Marcora S. M., Castagna C., Reilly T., Sassi A., Iaia F. M., Rampinini E. Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. International Journal of Sports Medicine. 2006. Vol. 27, no. 6. P. 483–492. DOI: https://doi.org/10.1055/s-2005-865839.

120. Jankowski T. Coaching Soccer Like Guardiola and Mourinho. 1st ed.; 2016. 250 p.

121. Kabdwal MC, Pal S, Poonia R. Effect of Periodized Interval Training in Combination with Explosive Strength and Speed in Game-Like Situation on Agility and High Intensity Aerobic Capacity of Youth Soccer Players. Physical Education Theory and Methodology. 2023;23(5):716-721. https://doi.org/10.17309/tmfv.2023.5.09

122. Kartal A., Ergin E. Investigation of the Effect of 6-week Yoga Exercises on Balance, Flexibility, and Strength in Soccer Players. International Journal of Human Movement and Sports Sciences. 2020. Vol. 8, no. 3. P. 91–96. DOI: 10.13189/saj.2020.080303

123. Kinugasa T., Kilding A. E. A comparison of post-match recovery strategies in youth soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research.

2009. Vol. 23, No. 5. P. 1402–1407. DOI: https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181a0226a.

124. Kirkendall DT. Anatomy football. Champaing: Human kinetics; 2011. 213 p.

125. Komsis S., Komsis G., Papadopoulou Z., Komsis T., Poulios A., Vardakis L., Vrabas I. S., Gissis I. The effect of a 12-week in-season combined training program on aerobic capacity of young soccer players. Journal of Physical Education and Sport. 2026. Vol. 26, no. 7. P. 1285–1290. DOI: https://doi.org/10.7752/jpes.2026.07130

126. Kozina Z., Protas M., Siryi O., Fomin R. (2023). Comparative characteristics of the young football players of different game roles technical and physical fitness at the specialized basic training stage. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 12(6), 548–555.

127. Kramer M., Sparks M., Coetzee B. Physiological and sprint kinetics associated with the Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 performances in soccer players. International Journal of Sports Physiology and Performance. 2022. Vol. 17, No. 9. P. 1382–1390. DOI: https://doi.org/10.1123/ijspp.2021-0483.

128. Krustrup, P., Mohr, M., Nybo, L., Jensen, J. M., Nielsen, J. J., & Bangsbo, J. (2006). The Yo-Yo IR2 test: Physiological response, reliability, and application to elite soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 38*(9), 1666–1673. https://doi.org/10.1249/01.mss.0000227538.20799.08

129. Kryściak, J., Maly, T., Tomczak, M., Modric, T., Malone, J., Zahálka, F., Clarup, C., Phillips, K., & Andrzejewski, M. (2026). Relationship between aerobic performance and match running performance in elite soccer players including playing position and contextual factors. *Biology of Sport, 43*, 213–225. https://doi.org/10.5114/biolsport.2026.153311

130. Li, S., Tan, L., & Yan, W. (2026). Comparative efficacy of different training modes on physical fitness in soccer (football) players: a systematic review and network meta-analysis incorporating randomized controlled trials. BMC Sports Sci Med Rehabil 18, 227 (2026). https://doi.org/10.1186/s13102-026-01668-y

131. Lisenchuk G., Leleka V., Bogatyrev K., Kokareva S., Adamenko O., Shchekotylina N., Romanenko S., Krupenya S. Fitness training in functional preparedness of highly qualified football players. Journal of Physical Education and Sport. 2023. Vol. 23, No. 2. P. 502–509. DOI: https://doi.org/10.7752/jpes.2023.02062.

132. Lisenchuk G., Zhigadlo G., Tyshchenko V., Odynets T., Omelianenko H., Piptyk P., Bessarabova O., Galchenko L., Dyadechko I. (2019b). Assess psychomotor, sensory-perceptual functions in sport games. *Journal of Physical Education and Sport,* 19(2), Art 175, 1205-1212. DOI:10.7752/jpes.2019.02175

133. Maior A., Ferreira A. Effects of intermittent negative pressure and active recovery therapies in the post-match period in elite soccer players: a randomized, parallel arm, comparative study. Biomedical Human Kinetics. 2020. Vol. 12. P. 59–68. DOI: https://doi.org/10.2478/bhk-2020-0008.

134. Malikov M., Tyshchenko V., Boichenko K., Bogdanovska N., Savchenko V., Moskalenko N. (2019). Modern and methodic approaches to express-assessment of functional preparation of highly qualified athletes. *Journal of Physical Education and Sport,* Vol.19 (3), Art, 219. pp. 1513-1518. DOI: 10.7752/jpes.2019.03219

135. Malikov N., Tyshchenko V., Bogdanovska N., Savchenko V., Moskalenko N., Ivanenko S., Vaniuk D., Orlov A., Popov S. (2021). Functional fitness assessment of elite athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(1), 374-80. https://doi.org/10.7752/jpes.2021.01036.

136. Malina R. M., Eisenmann J. C., Cumming S. P., Ribeiro B., Aroso J. Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13–15 years. European Journal of Applied Physiology. 2004. Vol. 91, no. 5–6. P. 555–562. DOI: https://doi.org/10.1007/s00421-003-0995-z.

137. Malina RM, Martinho DV, Oliveira T, Celis-Moreno JM, Figueiredo AJ, Seabra A, Konarski JM, Cumming SP, Coelho-E-Silva MJ. Estimated annual increments in stature and weight among soccer players 11-18 years. Biol Sport. 2025 Apr;42(2):151-160. doi: 10.5114/biolsport.2025.144294.

138. Marasović J., Rađa A., Erceg M. The association between biological maturation and motor performance in U13 and U15 youth football players. Journal of Physical Education and Sport. 2026. Vol. 26, no. 7. P. 1269–1276. DOI: https://doi.org/10.7752/jpes.2026.07128

139. Martins, A., Oliveira, R., Brito, J. P., Loureiro, N., Querido, S. M., & Nobari, H. (2025). Variations of training workload parameters between player positions in under-17 elite European soccer team: a full-season. Motricidade, 21, e41926. https://doi.org/10.6063/motricidade.41926

140. Massamba, A., Dufour, S. P., Favret, F., & Hureau, T. J. (2021). Small-sided games are not as effective as intermittent running to stimulate aerobic metabolism in prepubertal soccer players. International Journal of Sports Physiology and Performance, 16(2), 273–279. https://doi.org/10.1123/ijspp.2019-0966

141. Michaelides, M., & Parpa, K. (2025). Lactate profiling and the agreement among various lactate threshold methods in professional and youth soccer players. *Applied Sciences, 15*(3), 1399. https://doi.org/10.3390/app15031399

142. Michailidis Y, Ganotakis C, Motsanos N, Metaxas T. The effects of an HIIT program on young soccer players' physical performance. International Journal of Sports Science & Coaching. 2023;18(4):1155-1163. https://doi.org/10.1177/17479541221102530

143. Michailidis Y. Correlations of Aerobic Capacity with External and Internal Load of Young Football Players during Small-Sided Games. *Sensors (Basel)*. 2024. 1. 24(7). 2258. doi: 10.3390/s24072258.

144. Michailidis Y., Fatouros I. G., Primpa E., Michailidis C., Avloniti A., Chatzinikolaou A., Barbero-Álvarez J. C., Tsoukas D., Douroudos I. I., Draganidis D., Leontsini D., Margonis K., Berberidou F., Kambas A. Plyometrics' trainability in preadolescent soccer athletes. Journal of Strength and Conditioning Research. 2013. Vol. 27, no. 1. P. 38–49. DOI: https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182541ec6

145. Michailidis Y., Venegas P., Metaxas T. Effects of combined horizontal plyometric and change of direction training on anaerobic parameters in youth soccer

players. Sports. 2023. Vol. 11, no. 2. Article 27. DOI: https://doi.org/10.3390/sports11020027.

146. Michalik, K., Woźniak, A., & Wierzbicka-Damska, I. (2017). The influence of aerobic performance on HRR in road cyclists and footballers. *Journal of Education, Health and Sport, 7*(4), 77–89. https://doi.org/10.5281/zenodo.376348

147. Mirwald R. L., Baxter-Jones A. D. G., Bailey D. A., Beunen G. P. An assessment of maturity from anthropometric measurements. Medicine and Science in Sports and Exercise. 2002. Vol. 34, no. 4. P. 689–694. DOI: https://doi.org/10.1097/00005768-200204000-00020

148. Modric T, Versic S, Sekulic D. Does aerobic performance define match running performance among professional soccer players? A position-specific analysis. Res Sports Med. 2021 Jul-Aug;29(4):336-348. doi: 10.1080/15438627.2021.1888107. Epub 2021 Feb 14. PMID: 33586541.

149. Modric, T., Versic, S., & Sekulic, D. (2020). Aerobic fitness and game performance indicators in professional football players: Playing position specifics and associations. *Heliyon, 6*(11), e05427. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05427

150. Mognnet G., Mesfin E. Effect of yoga training intervention on health-related physical fitness performance of U-17 male football project players. Omo International Journal of Sciences. 2022. Vol. 5, no. 2. P. 50–60.

151. Mohr M., Vigh-Larsen J. F., Krustrup P. Muscle glycogen in elite soccer: a perspective on the implication for performance, fatigue, and recovery. Frontiers in Sports and Active Living. 2022. Vol. 4. Article 876534. DOI: https://doi.org/10.3389/fspor.2022.876534.

152. Mohr, M., Krustrup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences, 21*(7), 519–528. https://doi.org/10.1080/0264041031000071182

153. Mosey, T. (2009). High intensity interval training in youth soccer players-using fitness testing results practically. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, *17*(4), 49-51.

154. Myer G. D., Faigenbaum A. D., Ford K. R., Best T. M., Bergeron M. F., Hewett T. E. When to initiate integrative neuromuscular training to reduce sports-related injuries and enhance health in youth? Current Sports Medicine Reports. 2011. Vol. 10, no. 3. P. 155–166. DOI: https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31821b1442

155. Nakonechnyi R., Khimenes Kh., Antonov S., Pityn M., Zadorozhna O., Karpa I. Effectiveness of interactive tasks in tactical training of 11–12-year-old football players. Journal of Physical Education and Sport. 2023. Vol. 23, no. 8. Art. 254. P. 2220–2229. DOI: https://doi.org/10.7752/jpes.2023.08254

156. Negra, Y., Chaabene, H., Hammami, M., Hachana, Y., & Granacher, U. (2016). Effects of high-velocity resistance training on athletic performance in prepuberal male soccer athletes. Journal of Strength and Conditioning Research, 30(12), 3290–3297. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001433

157. Niknam A., Gaeini A. A., Hamidvand A., Jahromi M. K., Oviedo G. R., Kordi M., Safarpour F. High-intensity functional training modulates oxidative stress and improves physical performance in adolescent male soccer players: a randomized controlled trial. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation. 2025. Vol. 17. Article 38. DOI: https://doi.org/10.1186/s13102-024-01037-7

158. Nikolaienko V. et al. Cycles of training sessions and competitions of youth football players. Revista Românească pentru Educaţie Multidimensională. 2021. Vol. 13, No. 2. P. 423–441. DOI: https://doi.org/10.18662/rrem/13.2/429.

159. Nikolaienko V., Vorobiov M., Vorobiov M., Chopilko T., Khimich I. Aspects of increasing efficiency of young football players physical training process. Sport Mont. 2021. Vol. 19, Suppl. 2. P. 49–55. DOI: https://doi.org/10.26773/smj.210909.

160. Nobari H, Eken Ö, Prieto-González P, Brito JP, Oliveira R. Associations among Maturity, Accumulated Workload, Physiological, and Body Composition Factors in Youth Soccer Players: A Comparison between Playing Positions. Biology (Basel). 2022 Nov 2;11(11):1605. doi: 10.3390/biology11111605. PMID: 36358306; PMCID: PMC9687894.

161. Oliveira, R., Brito, J. P., Moreno-Villanueva, A., Nalha, M., Rico-González, M., & Clemente, F. M. (2021). Reference Values for External and Internal Training Intensity Monitoring in Young Male Soccer Players: A Systematic Review. Healthcare, 9(11), 1567. https://doi.org/10.3390/healthcare9111567

162. Philippaerts, R. M., Vaeyens, R., Janssens, M., Van Renterghem, B., Matthys, D., Craen, R., … Malina, R. M. (2006). The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. Journal of Sports Sciences, 24(3), 221–230. https://doi.org/10.1080/02640410500189371

163. Polsgrove M. J., Eggleston B. M., Lockyer R. J. Impact of 10-weeks of yoga practice on flexibility and balance of college athletes. International Journal of Yoga. 2016. Vol. 9, no. 1. P. 27–34. doi: 10.4103/0973-6131.171710

164. Póvoas S., Krustrup P., Castagna C. Validity and sensitivity of field tests' heart-rate recovery assessment in recreational football players. PLOS ONE. 2023. Vol. 18, No. 3. Article e0282058. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0282058.

165. Przybylski, W., & Kalinski, M. (2005). Influence of standard out of season training program upon aerobic capacity of high performance soccer players of different playing position. In *10th Annual Congress of the European College of Sport Science: Book of abstracts* (p. 242). Belgrade, Serbia: Sport Medicine Association of Serbia.

166. Ramírez-Campillo R., Meylan C., Alvarez C., Henríquez-Olguín C., Martínez C., Cañas-Jamett R., Andrade D. C., Izquierdo M. Effects of in-season low-volume high-intensity plyometric training on explosive actions and endurance of young soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research. 2014. Vol. 28, no. 5. P. 1335–1342. DOI: https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000284.

167. Rao, M.R., Itagi, R.K.,Srinivasan, T.M. Impact of Yoga in Facilitating Muscular Functioning among Asymptomatic Male Cricket Players: Longitudinal Randomized Controlled Study. J. Bodyw. Mov. Ther. 2021, 27, 287–293. DOI: 10.1016/j.jbmt.2021.02.022

168. Rathod, T., Rathod, K., Bhatt, V., & Patel, V. (2024). Essential yoga practices for football players to enhance sports performance. VIDYA: A Journal of Gujarat University. https://doi.org/10.47413/vidya.v3i1.451

169. Rebelo, A., Brito, J., Seabra, A., Oliveira, J., Drust, B., & Krustrup, P. (2012). A new tool to measure training load in soccer training and match play. International journal of sports medicine, 33(04), 297-304. DOI: 10.1055/s-0031-1297952

170. Rey E, Padrón-Cabo A, Costa PB, Barcala-Furelos R. Effects of Foam Rolling as a Recovery Tool in Professional Soccer Players. J Strength Cond Res. 2019 Aug;33(8):2194-2201. doi: 10.1519/JSC.0000000000002277. PMID: 29016479.

171. Rodríguez-Rosell, D., et al. (2016). Effects of 6 weeks resistance training combined with plyometric and speed exercises on physical performance of pre-peak-height-velocity soccer players. International Journal of Sports Physiology and Performance, 11(2), 240–246. https://doi.org/10.1123/ijspp.2015-0176

172. Rössler R., Junge A., Bizzini M., Verhagen E., Chomiak J., aus der Fünten K., Meyer T., Dvorak J., Lichtenstein E., Beaudouin F., Faude O. A multinational cluster randomised controlled trial to assess the efficacy of '11+ Kids': a warm-up programme to prevent injuries in children's football. Sports Medicine. 2018. Vol. 48, no. 6. P. 1493–1504. DOI: https://doi.org/10.1007/s40279-017-0834-8

173. Sammoud S., Negra Y., Bouguezzi R., Ramirez-Campillo R., Moran J., Bishop C., Chaabene H. Effects of plyometric jump training on measures of physical fitness and lower-limb asymmetries in prepubertal male soccer players: a randomized controlled trial. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation. 2024. Vol. 16. Article 37. DOI: https://doi.org/10.1186/s13102-024-00821-9.

174. Sautov R., Tyshchenko V., Tovstopyatko F., Dyadechko I., Utegenov V., Shankulov Y., Tastanov A., Yeskaliyev M. (2025). Hemodynamic Modeling of Aerobic Adaptation in Football Players through Interval-Functional Training. *Journal of Physical Education and Sport*, Vol. 25 (issue 7), Art 149, pp. 1334-1342. DOI: 10.7752/jpes.2025.07149.

175. Selmi O. et al. Effect of two incremental intensity field tests on wellness indices, recovery state, and physical enjoyment in soccer players. European Review for Medical and Pharmacological Sciences. 2022. Vol. 26, No. 7. P. 2279–2287. DOI: https://doi.org/10.26355/eurrev_202204_28457.

176. Silva, P., Esteves, P., Correia, V., Davids, K., Araújo, D., & Garganta, J. (2015). Effects of manipulations of player numbers vs. field dimensions on inter-individual coordination during small-sided games in youth football. International Journal of Performance Analysis in Sport, 15(2), 641-659. https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868821

177. Singh AJ, Singh LS, Mola DW. Effect of Interval Training on Selected Motor Abilities of Youth Football Players. shss [Internet]. 2025 Jun. 12 [cited 2026 Oct. 26];29(2):167-75.

178. Singh, A., Singh, T., & Kumar, S. (2015). Effects of 8-week of yoga training on muscular strength, muscular endurance, flexibility and agility of female hockey players. Int. J. Res. Publ. Res. J. Soc. Sci. Manag, 5, 97-99.

179. Sorbie, G. G., Low, C., & Richardson, A. K. (2019). Effect of a 6-week yoga intervention on swing mechanics during the golf swing: A feasibility study. International Journal of Performance Analysis in Sport, 19(1), 90-101. https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1566845

180. Sperlich, B., De Marées, M., Koehler, K., Linville, J., Holmberg, H.-C., & Mester, J. (2011). Effects of 5 weeks of high-intensity interval training vs. volume training in 14-year-old soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research, 25(5), 1271–1278. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181d67c38

181. Strøyer, J., Hansen, L., & Klausen, K. (2004). Physiological profile and activity pattern of young soccer players during match play. Medicine & Science in Sports & Exercise, 36(1), 168–174. DOI: 10.1249/01.MSS.0000106187.05259.96

182. Studnicki, R., Taraszkiewicz, M., Hansdorfer-Korzon, R., & Kawczyński, A. (2025). Assessing the acute effects of diagonal mobilization on static and dynamic balance in young football players: a randomized double-blind study. *BMC sports science, medicine & rehabilitation*, *17*(1), 164. https://doi.org/10.1186/s13102-025-01212-4

183. Tito, S., Maia, F., Correia, M., & Ribeiro, J. (2025). Recovery patterns of low-frequency fatigue in elite youth soccer players after official matches. International Journal of Sports Medicine, 46(04), 263-270. DOI: 10.1055/a-2456-2151

184. Teixeira JE, Alves AR, Ferraz R, Forte P, Leal M, Ribeiro J, Silva AJ, Barbosa TM and Monteiro AM (2022) Effects of Chronological Age, Relative Age, and Maturation Status on Accumulated Training Load and Perceived Exertion in Young Sub-Elite Football Players. Front. Physiol. 13:832202. doi: 10.3389/fphys.2022.832202

185. Teoldo, I., Dambroz, F., & González-Víllora, S. (2024). Exploring the effects of physical fatigue on cognitive performance of youth soccer players. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, *22*(1), 290-305. https://doi.org/10.1080/1612197X.2022.2134437

186. Tønnessen, E., Hem, E., Leirstein, S., Haugen, T., & Seiler, S. (2013). Maximal aerobic power characteristics of male professional soccer players, 1989–2012. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 8*(3), 323–329. https://doi.org/10.1123/ijspp.8.3.323

187. Towlson, C., Cobley, S., Midgley, A. W., Garrett, A., Parkin, G., & Lovell, R. (2017). Relative age, maturation and physical biases on position allocation in elite-youth soccer. *International Journal of Sports Medicine, 38*(3), 201–209. DOI: 10.1055/s-0042-119029

188. Trotta, N., & Sannicandro, I. (2025). Effects of pitch configuration on internal and external load during small-sided games with stop-ball rule in young soccer players. Human Movement, 26(4), 159-169. https://doi.org/10.5114/hm/205886

189. Tyshchenko V, Kotulai H, Sautov R, Katchibaeva A, Mitalipova A, Sinko V, Shnits H, Soltyk O, Ferenchuk B, Pavliuk O. Mathematical model for the integral assessment of team sport athletic readiness. *Health, sport, rehabilitation*. Published online September 14, 2026. doi:10.58962/HSR.1413

190. Tyshchenko V., Malikov N., Bogdanovska N., Sokolova O., Hlukhov I., Hlukhova A., Drobot K., Tyshchenko D. (2022). Peculiarities of vasor-regulating functions of the vascular endothelium in adaptation of the youth body to systematic physical loads. *Wiadomosci lekarskie***.** Vol. LXXV. Issue 9. Part 1, pp. 2103-2107. DOI: 10.36740/WLek202209110

191. Vaidya, S. S., Agarwal, B., Singh, Y., & Mullerpatan, R. (2021). Effect of yoga on performance and physical fitness in cricket bowlers. International Journal of Yoga Therapy, 31(1).

192. Valcarcel E. Training program for 9–12 years old (Spanish Football Federation); 2020. 136 p.

193. Verburgh, L., Scherder, E. J., van Lange, P. A., & Oosterlaan, J. (2016). The key to success in elite athletes? Explicit and implicit motor learning in youth elite and non-elite soccer players. *Journal of sports sciences*, *34*(18), 1782–1790. https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1137344

194. Verburgh, L., Scherder, E. J., van Lange, P. A., & Oosterlaan, J. (2014). Executive functioning in highly talented soccer players. *PloS one*, *9*(3), e91254. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091254

195. Wang L, Kang Y, Wei L, Li M, Wang T. Can The Pitch Dimension Influence the Physical Fitness Adaptations Induced by Small-Sided Training Programs Added to Regular In-Field Training? A Randomized Controlled Study in Youth Soccer Players. J Sports Sci Med. 2024 Jun 1;23(2):487-494. doi: 10.52082/jssm.2024.487. PMID: 38841646; PMCID: PMC11149068.

196. Wein H. Developing Youth Footballs Players. Leeds. United Kingdom: Human Kinetics; 2007. 253 p.

197. Wells, C. M., Edwards, A. M., Winter, E. M., Fysh, M. L., & Drust, B. (2012). Sport-specific fitness testing differentiates professional from amateur soccer players where VO_2max and VO_2 kinetics do not. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 52*(3), 245–254.

198. Wrigley, R., Drust, B., Stratton, G., Scott, M., & Gregson, W. (2012). Quantification of the typical weekly in-season training load in elite junior soccer players. Journal of Sports Sciences, 30(15), 1573–1580. https://doi.org/10.1080/02640414.2012.709265

199. Xu, D., Wu, H., Ruan, H., Yuan, C., Gao, J., & Guo, M. (2022). Effects of yoga intervention on functional movement patterns and mindfulness in collegiate

athletes: a quasi-experimental study. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(22), 14930. https://doi.org/10.3390/ijerph192214930

200. Yan S, Kim Y, Choi Y. Aerobic and Anaerobic Fitness according to High-Intensity Interval Training Frequency in Youth Soccer Players in the Last Stage of Rehabilitation. Int J Environ Res Public Health. 2022 Nov 23;19(23):15573. doi: 10.3390/ijerph192315573. PMID: 36497647; PMCID: PMC9735649.

201. Yang G, Chen W, Qi D, Zhang J, Men Z. The Effects of a 6-Week Plyometric and Sprint Interval Training Intervention on Soccer Player's Physical Performance. J Sports Sci Med. 2024 Sep 1;23(1):526-536. doi: 10.52082/jssm.2024.526. PMID: 39228777; PMCID: PMC11366840.

202. Yang H., Ding X., Fan Y., Wang X., Li J. H. Effectiveness of sports injury prevention programs for adolescent and children football players: a meta-analysis and systematic review. PeerJ. 2026. Vol. 14. Article e21319. DOI: https://doi.org/10.7717/peerj.21319

203. Yu, Q., & Liu, Z. (2026). Effectiveness of yoga training program as a pre-exercise activity on sport anxiety and athletic mental energy in adolescent football players. *Acta Psychologica, 265*, 106690. doi: 10.1016/j.actpsy.2026.106690

204. Zhang F., Liu Y., Liu J., Li C., Liu Z., Yeremenko O. Effects of high-intensity interval training on physical fitness in trained adolescent athletes: a systematic review and meta-analysis. Frontiers in Physiology. 2026. Vol. 17. Article 1839190. DOI: https://doi.org/10.3389/fphys.2026.1839190

205. Zheng T., Kong R., Liang X., Huang Z., Luo X., Zhang X., Xiao Y. Effects of plyometric training on jump, sprint, and change of direction performance in adolescent soccer player: a systematic review with meta-analysis. PLoS One. 2025. Vol. 20, no. 4. Article e0319548. DOI:

206. Zouhal H. et al. Effects of passive or active recovery regimes applied during long-term interval training on physical fitness in healthy trained and untrained individuals: a systematic review. Sports Medicine – Open. 2024. Vol. 10, No. 1. Article 21. DOI: https://doi.org/10.1186/s40798-024-00673-0.

ДОДАТКИ

Додаток А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:

1. Саутов Р.Т., & Тищенко, В. О. (2025). Індикатори фізичної підготовленості футболістів різного ігрового амплуа на констатувальному етапі дослідження. *Педагогічна Академія: наукові записки*. № 17. https://doi.org/10.5281/zenodo.15312160

Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного спостереження та описі результатів

2. Саутов Р.Т., Тищенко В.О. (2025). Структурно-функціональний аналіз фізичної підготовленості футболістів на ранньому етапі спортивної спеціалізації. *Фізичне виховання та спорт*, 1, 425-430. https://doi.org/10.26661/2663-5925-2025-1-55

Особистий внесок здобувача полягає у проведенні педагогічного тестування, участі в оцінюванні показників спортсменів, систематизації та інтерпретації отриманих даних

3. Саутов Р.Т., & Тищенко, В. О. Функціональна підготовленість юних футболістів різних амплуа на етапі попередньої базової підготовки. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2025;2(14). С. 120-129. DOI: https://doi.org/10.28925/2664-2069.2025.212

Особистий внесок здобувача в організації експериментального дослідження, аналізі та інтерпретації результатів, підготовці до друку

4. Саутов Р.Т., Тищенко В.О. (2025). Гемодинамічний профіль юних футболістів різного амплуа на етапі попередньої базової підготовки. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт):* зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. Київ : Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. Випуск 5К (191). С. 167-172. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.05к(191).35

Особистий внесок здобувача полягає в участі в організації та проведенні педагогічного експерименту, зборі й систематизації даних, аналізі динаміки фізіологічних показників футболістів різного амплуа та інтерпретації отриманих результатів.

5. Sautov R., Tyshchenko V., Tovstopyatko F., Dyadechko I., Utegenov V., Shankulov Y., Tastanov A., Yeskaliyev M. (2025). Hemodynamic Modeling of Aerobic Adaptation in Football Players through Interval-Functional Training. *Journal of Physical Education and Sport*, Vol. 25 (issue 7), Art 149, pp. 1334-1342. DOI: 10.7752/jpes.2025.07149.

Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні експериментального дослідження, зборі й систематизації фактичного матеріалу, аналізі показників гемодинаміки та аеробної адаптації футболістів під впливом інтервально-функціонального тренування, статистичному опрацюванні одержаних даних, їх інтерпретації та участі у формулюванні висновків.

6. Tyshchenko V, Kotulai H, Sautov R, Katchibaeva A, Mitalipova A, Sinko V, Shnits H, Soltyk O, Ferenchuk B, Pavliuk O. Mathematical model for the integral assessment of team sport athletic readiness. *Health, sport, rehabilitation*. Published online September 14, 2026. doi:10.58962/HSR.1413

Особистий внесок здобувача полягає в участі у формуванні масиву експериментальних даних, аналізі показників підготовленості спортсменів командних видів спорту, статистичному опрацюванні отриманих результатів, апробації математичної моделі інтегрального оцінювання спортивної готовності та інтерпретації результатів дослідження.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

1. Саутов Р.Т., Тищенко В.О. (2024). Інтегрована методика тренування для розвитку технічних і тактичних навичок футболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Науковий часопис Українського державного університету*

імені Михайла Драгоманова, 12(185), 169-175. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.12(185).36

Особистий внесок здобувача полягає в опрацюванні наукових і методичних матеріалів за темою дослідження, постановці проблеми та описі отриманих результатів.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. Саутов Р. Фітнес-тренування як засіб підвищення фізичної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Пріоритетні напрями розвитку фізичної культури, спорту та рекреації*: зб. тез І Всеукр. наук. конф., 25 жовтня 2024 р. /уклад. С.К.Голяка. Івано-Франківськ: ХДУ, 2024. С. 133-136.

2. Саутов Р. Характеристика фізичної підготовленості футболістів. *Сучасні практики та інновації у фізичній культурі та спорті*: матер. Всеукр. наук.-пед. підвищ. квал., 3 березня – 13 квітня 2025 р. Львів – Торунь : Liha-Pres. С. 156-158.

3. Саутов Р. Вплив поєднаного тренування на фізичну та техніко-тактичну підготовленість юних футболістів. *Актуальні питання фізичного виховання, спорту, здорового способу та якості життя різних верств населення*: зб. тез ІІІ Всеукр. наук.-практ. конф. з міжн. участю, 21 березня 2025 р. Харків : Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». С. 208-211.

4. Саутов Р. Особливості фізичної підготовленості юних футболістів: структурно-функціональний аналіз. *Актуальні проблеми здоров'я, фізичної культури і спорту в сучасному суспільстві* : зб. тез ІІ Міжн. наук.-практ. конф., 26 березня 2026 р. Херсон : Херсонський державний аграрно-економічний університет. С. 517-525.

5. Саутов Р. Наукове обґрунтування підвищення ефективності змагальної діяльності футболістів високої кваліфікації. Міжн. наук.-практ. конф. «Інноваційні тенденції в галузі спорту та фізичної культури: професійна глобальна інтеграція, штучний інтелект та педагогічна компетентність». 24

квітня 2026 р. Алмати, Казахстан: «Республіканський коледж спорту». С. 127-131 с.

Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір

Котулай Г., Тищенко В.О., Саутов Р. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 150961. Комп'ютерна програма «Комплексний показник рівня підготовленості футболістів на етапі початкової спеціалізації» дата реєстр. 15.09.2026.

Додаток Б

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

№	Назва конференції	Дата та місце проведення	Форма участі
1	І Всеукр. наук. конф.: Пріоритетні напрями розвитку фізичної культури, спорту та рекреації	25 жовтня 2024 року м. Івано-Франківськ, Херсонський державний університет	публікація, доповідь
2	ІІІ Всеукр. наук.-практ. конф. з міжн. участю: «Актуальні питання фізичного виховання, спорту, здорового способу та якості життя різних верств населення»	21 березня 2025 року м. Харків, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»	публікація, доповідь
3	XIII Між. наук.-практ. конф.: Реалізація здорового способу життя – сучасні підходи	15 травня 2025 року Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, м. Дрогобич	публікація, доповідь
4	І Всеукр. наук.-практ. семінар з міжн. участю: «Сучасні підходи до підготовки спортсменів ігрових видів спорту»	25-27 лютого 2026 року м. Вінниця, Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського	доповідь
5	ІІ Міжн. наук.-практ. конф.: «Актуальні проблеми здоров'я, фізичної культури і спорту в сучасному суспільстві»	26 березня 2026 року м. Херсон, Херсонський державний аграрно-економічний університет	публікація, доповідь
6	І Міжн. наук.-практ. конф.: «Інноваційні тенденції в галузі спорту та фізичної культури: професійна глобальна інтеграція, штучний інтелект та педагогічна компетентність»	24 квітня 2026 року м. Алмати, Казахстан: Республіканський коледж спорту	публікація, доповідь

АКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ

УКРАЇНА
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
вул. Університетська, 66, м. Запоріжжя, 69011, Україна
тел.: (061) 764-45-46, факс: (061) 228-75-08, e-mail: znu@znu.edu.ua, Код ЄДРПОУ 02125243

24.09.2026 № 01/01-23/1764 На № _____ від _____

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційного дослідження
РАХМЕТА САУТОВА
на тему «ПІДВИЩЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ФУТБОЛІСТІВ ЗАСОБАМИ ФІТНЕС-ТРЕНУВАНЬ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ»
за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт
галузі знань 01 Освіта/Педагогіка

Упродовж 2024-2026 років аспірант Рахмет Саутов здійснював дисертаційне дослідження на тему «Підвищення фізичної та функціональної підготовленості футболістів засобами фітнес-тренувань на етапі попередньої базової підготовки», виконане відповідно до теми науково-дослідної роботи Запорізького національного університету «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (номер державної реєстрації 0122U001108).

Результати дисертаційного дослідження впроваджено в освітній процес підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти факультету фізичного виховання, здоров'я та туризму Запорізького національного університету під час викладання освітнього компонента «Програмування спортивного тренування».

Матеріали дослідження використано під час вивчення питань програмування тренувального процесу, визначення структури та змісту тренувальних навантажень, добору засобів фізичної підготовки, планування фітнес-тренувань та здійснення етапного контролю фізичної і функціональної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Розроблені в межах дисертаційного дослідження комплекси фітнес-тренувань, підходи до їх програмування та дозування навантажень використовуються під час практичних занять для формування у здобувачів умінь складати програми підготовки футболістів, визначати спрямованість тренувальних впливів та коригувати зміст тренувальних програм відповідно до динаміки показників фізичної і функціональної підготовленості.

Впровадження результатів дослідження сприяло посиленню практичної спрямованості освітнього компонента «Програмування спортивного тренування» та розширенню методичного забезпечення професійної підготовки майбутніх фахівців у сфері фізичної культури і спорту.

Результати впровадження обговорено та схвалено на засіданні кафедри фізичної культури і спорту Запорізького національного університету (протокол № 2 від «01» вересня 2026 р.).

Проректор з наукової роботи,
доктор технічних наук, професор Дмитро ЯРИМБАШ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Коммерциялық емес акционерлік қоғамы
ҚАЗАҚ СПОРТ ЖӘНЕ ТУРИЗМ АКАДЕМИЯСЫ
050022, Алматы қ-сы, Абай д-лы, 85
тел.: 292 37 21
ИИК KZ07601A861058920581
"Қазақстан Халық Банкі" АҚ
БИК HSBKKZKX, РНН 600700016358
БИН 010840001890
e-mail: kazsport@inbox.ru
www.kazast.edu.kz

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество
КАЗАХСКАЯ АКАДЕМИЯ СПОРТА И ТУРИЗМА
050022, г. Алматы, пр. Абая, 85
тел.: 292 37 21
ИИК KZ07601A861058920581
в АО "Народный Банк Казахстана"
БИК HSBKKZKX, РНН 600700016358
БИН 010840001890
e-mail: kazsport@inbox.ru
www.kazast.edu.kz

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF RK
THE KAZAKH ACADEMY OF SPORT AND TOURISM
050022, Republic of Kazakhstan
Almaty, Abay ave., 85

№ 09-36-1228 от 21.09.2026

АКТ
впровадження результатів дисертаційного дослідження в освітній процес та навчально-методичну роботу кафедри футболу факультету олімпійського спорту НАО «Казахська академія спорту і туризму»

Ми, ті, що підписалися нижче, представники НАО «Казахська академія спорту і туризму», склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи «Підвищення фізичної та функціональної підготовленості футболістів засобами фітнес-тренувань на етапі попередньої базової підготовки» Саутова Рахмета Тюлимбаевича, виконаної відповідно до теми «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (номер державної реєстрації: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022-2026 рр., були впроваджені в освітній процес здобувачів вищої освіти за освітньою програмою 6В01401 «Фізична культура і спорт» та навчально-методичну роботу кафедри футболу факультету олімпійського спорту. Співвиконавець теми Саутов Рахмет Тюлимбаевич вніс такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозицій, форма впровадження, стисла характеристика	*Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання*	*Ефект від впровадження*
Підвищення фізичної та функціональної підготовленості футболістів засобами фітнес-тренувань на етапі попередньої базової підготовки. Авторську програму впроваджено в освітній процес за програмою 6В01401 «Фізична культура і спорт», зміст практичних занять із професійної підготовки з футболу та професійної практики студентів.	Наукова новизна впроваджених результатів полягає в теоретичному обґрунтуванні та практичній реалізації програми фітнес-тренувань у фізичній підготовці футболістів, уточненні структури, змісту й дозування навантажень з урахуванням вікових особливостей і показників фізичної та функціональної підготовленості, удосконаленні методичного забезпечення педагогічного контролю.	Впроваджені результати сприяють оновленню навчально-методичного забезпечення професійної підготовки майбутніх фахівців, формуванню практичних навичок планування підготовки футболістів, добору й дозування засобів фітнес-тренувань, оцінювання фізичної та функціональної підготовленості та коригування навчально-тренувального процесу за даними педагогічного контролю.

Автор, розробник — Рахмет САУТОВ
Науковий керівник, д. фіз вих., професор — Валерія ТИЩЕНКО
Президент КазАСТ — **К.К. ЗАКИРЬЯНОВ**

14252

АКТ

впровадження результатів дисертаційного дослідження у практику освітнього процесу кафедри олімпійського, професійного та адаптивного спорту Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського

Ми, ті, що підписалися нижче, представники Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи «Підвищення фізичної та функціональної підготовленості футболістів засобами фітнес-тренувань на етапі попередньої базової підготовки» Саутова Рахмета Тюлимбаевича, виконаної відповідно до теми «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (номер державної реєстрації: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022–2026 рр., були впроваджені в освітній процес кафедри олімпійського, професійного та адаптивного спорту.

Співвиконавець теми Саутов Рахмет Тюлимбаевич вніс такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика	*Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання*	*Ефект від впровадження*
Підвищення фізичної та функціональної підготовленості футболістів засобами фітнес-тренувань на етапі попередньої базової підготовки. Авторська програма фітнес-тренувань впроваджена в освітній процес здобувачів другого (магістерського) рівня спеціальності А7 Фізична культура і спорт для вдосконалення змісту навчальної дисципліни «Система підготовки спортсменів».	Наукова новизна впроваджених результатів полягає в теоретичному обґрунтуванні та практичній реалізації програми фітнес-тренувань у фізичній підготовці футболістів на етапі попередньої базової підготовки, уточненні структури, змісту й дозування навантажень з урахуванням вікових особливостей та показників фізичної і функціональної підготовленості, удосконаленні педагогічного контролю.	Впроваджені результати підвищують якість професійної підготовки магістрів спеціальності А7 Фізична культура і спорт та формують практичні навички планування підготовки юних футболістів, добору й дозування засобів фітнес-тренувань, оцінювання фізичної та функціональної підготовленості, коригування тренувального процесу за даними педагогічного контролю.

Автор, розробник — Рахмет САУТОВ

Науковий керівник, д. фіз.вих., професор — Валерія ТИЩЕНКО

Представники університету:
Проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних зв'язків, д. фіз.вих., професор — Мар'ян ПІТИН

В.о. завідувача кафедри олімпійського, професійного та адаптивного спорту, к.фіз.вих., доцент — Неоніла НЕРОДА

АКТ

впровадження результатів дисертаційного дослідження у процес підвищення кваліфікації тренерів з футболу у Запорізькій обласній асоціації футболу

Ми, ті, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи «Підвищення фізичної та функціональної підготовленості футболістів засобами фітнес-тренувань на етапі попередньої базової підготовки» Саутова Рахмета Тюлембаевича, що виконана відповідно до теми «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (номер державної реєстрації: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022–2026 рр., використано під час проведення занять із підвищення кваліфікації тренерів з футболу у науково-методичному комітеті Запорізької обласної асоціації футболу.

У змісті занять використано такі результати і методичні рекомендації:

Зміст і форма впровадження	*Науково-методичне обґрунтування*	*Результат використання*
До навчальних матеріалів для тренерів включено авторську програму фітнес-тренувань футболістів на етапі попередньої базової підготовки. Під час занять розглянуто підбір вправ, структуру тренувань, дозування навантажень і відповідні засоби педагогічного контролю.	Представлено обґрунтування змісту програми з урахуванням вікових особливостей футболістів та показників їх фізичної та функціональної підготовленості. Рекомендовано використовувати результати тестування для планування й коригування фізичних навантажень.	Тренери отримали методичні рекомендації щодо застосування засобів фітнес-тренувань, підбору навантажень і контролю підготовленості футболістів. Матеріали можуть використовуватися у подальших заняттях із підвищення кваліфікації.

Автор, розробник Рахмет САУТОВ

Науковий керівник, професор Валерія ТИЩЕНКО

Голова НМК ЗОАФ, професор Едуард ДОРОШЕНКО

Виконавчий директор ЗОАФ Максим ЛУПАШКО

09.10.2026 року

АКТ
впровадження результатів дисертаційного дослідження
у процес підвищення кваліфікації тренерів
у Запорізькій обласній регіональній федерації міні-футболу (футзалу)

Ми, ті, що підписалися нижче, представники Запорізької обласної асоціації футболу, склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи «Підвищення фізичної та функціональної підготовленості футболістів засобами фітнес-тренувань на етапі попередньої базової підготовки» Саутова Рахмета Тюлембаевича, яка виконана відповідно до теми «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (номер державної реєстрації: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022–2026 рр., використано під час проведення занять з підвищення кваліфікації тренерів з футболу у Запорізькій обласній асоціації футболу.

Саутов Рахмет сформулював наступні рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика	*Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання*	*Ефект від впровадження*
Оптимізація програм функціональної підготовленості у футзалі та міні-футболі на регіональному та національному рівнях. Оптимізація програм тренерської освіти за національними («D» і «C» диплом УАФ) і міжнародними стандартами («C», «B», «A» і «PRO» диплом UEFA) за напрямом «функціональна підготовленість». Оптимізація програм підвищення кваліфікації вчителів фізичної культури середніх загальноосвітніх закладів керівників футзальних і міні-футбольних секцій за напрямом – «функціональна підготовленість».	Наукова новизна полягає в обґрунтуванні та експериментальній перевірці модифікованих програм функціональної підготовленості у футзалі та міні-футболі на регіональному та національному рівнях. Рекомендовано подальше використання варіативної частини програм тренерської освіти з урахуванням специфіки міжнародних, національних і регіональних аспектів функціональної підготовки спортсменів і розвитку футзалу та міні-футболу як глобального явища.	Упровадження модифікованих програм тренерської освіти у практику роботи науково-методичного комітету Запорізької обласної регіональної федерації міні-футболу (футзалу) за напрямом – «функціональна підготовленість». Розробка тестових завдань для тренерів, які працюють у відокремлених підрозділах, які сприяють підвищенню їх професійної кваліфікації з урахуванням регіональної специфіки; для вчителів фізичної культури загальноосвітніх закладів керівників футзальних і міні-футбольних секцій за напрямом – «функціональна підготовленість».

Автор, розробник Рахмет САУТОВ

Науковий керівник, професор Валерія ТИЩЕНКО

Голова НМК, доктор філософії Ігор ДОРОШЕНКО

Президент ЗОРФММФ Володимир БІЛЯЄВ

06.10.2026 року

АКТ
впровадження результатів дисертаційного дослідження у практику роботи футбольної школи КП «СК «Металург Запоріжжя» Запорізької міської ради

Ми, ті, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи «Підвищення фізичної та функціональної підготовленості футболістів засобами фітнес-тренувань на етапі попередньої базової підготовки» Саутова Рахмета Тюлембаевича, яка виконана відповідно до теми «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (номер державної реєстрації: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022-2026 рр., були впроваджені у практику роботи футбольної школи КП «СК «Металург Запоріжжя» Запорізької міської ради.

Співвиконавець теми Саутов Рахмет Тюлембаевич вніс такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозицій, форма впровадження, стисла характеристика	*Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання*	*Ефект від впровадження*
Підвищення фізичної та функціональної підготовленості футболістів засобами фітнес-тренувань на етапі попередньої базової підготовки. Авторську програму впроваджено у навчально-тренувальний процес футболістів на етапі попередньої базової підготовки у групах підготовки U7 – U10.	Наукова новизна полягає в обґрунтуванні та експериментальній перевірці програми підвищення фізичної та функціональної підготовленості футболістів на етапі попередньої базової підготовки із цілеспрямованим використанням засобів фітнес-тренувань. Рекомендується подальше застосування окремих комплексів фітнес-тренувань у підготовчому та змагальному періодах, а також їх адаптація відповідно до віку, рівня підготовленості та функціонального стану футболістів.	Упровадження розробленої програми сприяло підвищенню рівня фізичної та функціональної підготовленості футболістів, покращенню показників швидкісних, швидкісно-силових, координаційних здібностей і витривалості, а також підвищенню адаптаційних можливостей організму до тренувальних навантажень. Використання засобів фітнес-тренувань дало змогу урізноманітнити навчально-тренувальний процес, підвищити його керованість та ефективність, створити умови для поглиблення диференційованого й індивідуалізованого дозування фізичних навантажень.

Автор, розробник Рахмет САУТОВ

Науковий керівник, професор Валерія ТИЩЕНКО

Начальник ФШ, професор Едуард ДОРОШЕНКО

Директор КП «СК «Металург Запоріжжя» Запорізької міської ради Едуард БАГІРОВ

08.10.2026 року

АКТ

впровадження результатів дисертаційного дослідження у тренувальний процес і змагальну діяльність збірних команд з футболу ССК «Медик» Запорізького державного медико - фармацевтичного університету

Ми, ті, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи «Підвищення фізичної та функціональної підготовленості футболістів засобами фітнес-тренувань на етапі попередньої базової підготовки» Саутова Рахмета Тюлембаєвича, яка виконана відповідно до теми «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (номер державної реєстрації: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022-2026 рр., були впроваджені у практику спортивної підготовки студентських футбольних команд ССК «Медик».

Аспірант Саутов Рахмет Тюлембаевич сформулював наступні рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика	*Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання*	*Ефект від впровадження*
Оптимізація програм функціональної підготовки футболістів до змагань міського, обласного та регіонального рівнів. Формування індивідуальних, групових і загальнокомандних алгоритмів функціональної підготовки футболістів до офіційних змагань з урахуванням специфіки навчально - тренувального процесу в умовах закладу вищої освіти Міністерства освіти і науки України.	Наукова новизна полягає в обгрунтуванні та експериментальній перевірці програм функціональної підготовки футболістів до змагань міського, обласного та регіонального рівнів. Рекомендовано подальше використання зазначених програм, індивідуальних, групових і загальнокомандних алгоритмів функціональної підготовки футболістів до офіційних змагань.	Упровадження програм функціональної підготовки футболістів до змагань міського, обласного та регіонального рівнів дозволило підвищити ефективність техніко-тактичних дій у тренувальному та змагальному процесах футболістів у змаганнях міського, обласного та регіонального рівнів і підвищити ефективність і результативність змагального процесу та показники функціональної підготовленості.

Автор, розробник Рахмет САУТОВ

Науковий керівник, професор Валерія ТИЩЕНКО

В.о. голови ССК «Медик», доцент Олексій СОКИРКО

Тренер, Заслужений тренер України Владислав ЦИГАНОК

26.09.2022 року

Додаток Г

Програмне забезпечення РЕОКОМ

РЕОКОМ – комп'ютерний реограф для оцінки регіонарного кровотоку та центральної гемодинаміки в кабінетах функціональної діагностики, кардіології, неврології та судинної патології.

Клінічно застосовується для реоенцефалографії (РЕГ), реовазографії (РВГ) і центральної гемодинаміки [48].



Реографічний комплекс РЕОКОМ 4 канали

(«ХАІ-Медика» (м.Харків)

⇒ Картотека: кілька баз на одному чи різних носіях; мережева робота (запис і розбір на різних ПК); пошук, сортування, статистики; спільна база з ЕЕГ / СППРО; імпорт / експорт досліджень

⇒ Редактор типів досліджень і протоколів проб: кількість проб, схеми відведень, чутливість / швидкість, тривалість, умови зупинки запису, шаблон звіту і таблиця норм

⇒ Редактор схем відведень і відкритих модулів норм; створення й корекція віково-статевих норм і шаблонів звітів

⇒ Реєстрація: об'ємна реограма, базовий опір і диференційна крива; синхронно – канали ЕКГ і фоно; 1–8 реоканалів; синхронна реєстрація ЦГ з іншими судинними басейнами

⇒ Фільтрація НЧ / ВЧ (порядок і частоти зрізу); мережевий фільтр; автоматична корекція ізолінії (усунення дихальної хвилі)

⇒ Розкладання реограми на НЧ та ВЧ складові; спільний амплітудно-фазовий аналіз тонусу, периферичного опору і кровотоку

⇒ Когерентне накопичення за коефіцієнтом кореляції – по всій пробі, за інтервалом або ковзним вікном

⇒ Автопошук особливих точок реосигналу з ручною корекцією міток; вікно «Мітки»

⇒ Більш ніж 80 автоматично розрахованих параметрів; вибір показників для таблиці й автоопису; порівняння з нормами

⇒ Автоопис і редактор висновку; шаблони повний / короткий / модельний («м»); реквізити закладу і лікаря у звіті

⇒ Спектральний аналіз реосигналів (вікно «Спектр»)

⇒ Експорт вихідних даних і розрахованих параметрів (Word, Excel); передача через мережу

⇒ Інтеграція з медичними інформаційними системами (МІС)

⇒ Власне рішення для телемедичних консультацій, зберігання та обміну даними – CLORM

⇒ Інтерфейс програми, звіти і друк – українською, англійською

Додаток Д

Програма «Інтегральна віньяса» у підготовці футболістів на етапі попередньої базової підготовки

Комплекси інтегральної віньяси виконують у завершальній частині футбольного тренування помірного навантаження. Програма містить календар, картки занять, рисунки вправ та вказівки для тренера щодо дозування й контролю.

Мета програми – поліпшити рухливість кульшових і гомілковостопних суглобів, гнучкість, рівновагу, контроль тулуба у футболістів на етапі попередньої базової підготовки. Крім того, навчити їх вільно дихати й стежити за самопочуттям під час вправ.

Додаток містить організацію та дозування програми (табл. Д.1–Д.4), картки занять (табл. Д.5–Д.13), рисунки вправ (рис. Д.1–Д.3), функціональні тести й критерії технічного опанування контрольних завдань (табл. Д.14–Д.22), а також бланки для тренера (табл. Д.23–Д.29).

Таблиця Д.1

Організація програми

Параметр	Організація програми
Учасники	Футболісти на етапі попередньої базової підготовки. Склад групи й варіанти вправ визначає тренер відповідно до медичного допуску.
Період	12 тижнів, 2 заняття на тиждень, усього 24 заняття. Між заняттями комплексу щонайменше 48 год.
Місце у тренуванні	Завершальна частина футбольного тренування помірного навантаження. Дні проведення вписують у тижневий план команди.
Плановий час	I етап: 20 хв; II: 25 хв; III–IV: 30 хв. Загалом заплановано 630 хв занять. Фактичну тривалість записують у журнал.
Підготовка та контроль	Ознайомче заняття 0 і вимірювання T0, T1, T2 проводять окремо; їхній час не входить до 24 занять і планових 630 хв.
Інвентар	Килимок кожному; стійкі блоки, ремені, м’які опори під коліна, нерухома опора для руки, вільна стіна, секундомір.
Облік	Картка заняття; журнал фактичного виконання; індивідуальні оцінки важкості; протоколи контролю.

Таблиця Д.2

Призначення вправ у підготовці футболіста

Напрям роботи	Рухові завдання футболіста
Рухливість і гнучкість	Амплітуда рухів ніг під час бігу, удару, випадів і бокових переміщень.
Рівновага	Контроль опорної ноги під час передачі, удару та зміни напрямку.
Контроль тулуба	Узгоджені рухи тулуба й таза під час поворотів, приземлень та єдиноборств.

Порядок роботи тренера

Крок 1. Підготовка. Перевірте медичний допуск до футбольних тренувань, отримайте письмову згоду батьків і усну згоду футболіста. Підготуйте інвентар. Спочатку проведіть ознайомче заняття за карткою 0, потім контроль Т0. Обидва заходи мають відбутися до першого заняття програми. Бланк згоди наведено в кінці додатка (бланк 5).

Крок 2. Перед заняттям. Знайдіть у календарі номер заняття та етап. Для непарного заняття візьміть картку А, для парного Б. Запитайте кожного про самопочуття й біль. Футболіст не виконує комплекс із болем, гострою травмою чи ознаками хвороби.

Крок 3. Виконання вправ. Покажіть, як прийняти положення та вийти з нього. Перевірте стійкість опор. Починайте відлік, коли спортсмен прийняв відповідну позу, і рахуйте секунди вголос. Дихання має залишатися вільним, щоб можна було говорити. Якщо футболіст затримує дихання, необхідно зменшити амплітуду або дозування. За болю, запаморочення чи оніміння – негайно припинити вправу.

Крок 4. Після заняття. Запитайте кожного окремо про важкість комплексу за шкалою 0–10. Оцінки та відсутність позначте в бланку 3. У журналі, бланк 2, запишіть час кожної частини заняття, тривалість утримань, кількість підходів і заміни вправ.

Крок 5. Перехід до наступного етапу. Наприкінці кожних трьох тижнів

перевірте виконання двох останніх занять кожним футболістом. Перехід можливий, якщо в обох заняттях не було болю, затримок дихання та помітних порушень техніки. Інакше залиште поточне дозування й повторіть перевірку через два заняття. Запишіть рішення в аркуш переходу.

Як читати картку

Однобічні вправи. Час у картці вказано на кожен бік. Спочатку виконайте вправу праворуч, потім ліворуч, з однаковим часом утримання. Запис 1 × 5–8 с означає один підхід з утриманням положення впродовж 5–8 с.

Відпочинок. Після кожного силового підходу відпочивайте 20–30 с. Це правило діє і між сторонами у вправі № 26. Якщо підходів два, пауза потрібна після кожного.

Компенсація. Під час паузи прийміть положення, зазначене в наступному рядку картки. У № 9 і № 38 залишайтеся 10–15 с, решту паузи відпочивайте в нейтральній опорі. У № 37 і № 43 можна провести всі 20–30 с відпочинку. Окрему паузу після цього не додають. Після нахилів сидячи № 28 виконують окремо впродовж 10–15 с.

Варіанти вправ. У № 27 коліна залишаються на килимку: за один підхід виконайте один перехід із долонь на передпліччя й назад. У №30 коліна зігнуті. У № 24 стопа піднятої ноги розташована нижче коліна опорної.

Календар занять і контролю

Тижні	Етап	Картка А	Картка Б	Контроль
0	Вступ	Картка 0		Т0 після ознайомлення, до заняття 1
1–3	I	1, 3, 5	2, 4, 6	Перевірка готовності після заняття 6
4–6	II	7, 9, 11	8, 10, 12	Т1 через 48–72 год після заняття 12
7–9	III	13, 15, 17	14, 16, 18	Перевірка готовності після заняття 18
10–12	IV	19, 21, 23	20, 22, 24	Т2 через 48–72 год після заняття 24

Початок нового етапу. На перших двох заняттях обирайте нижню межу часу, один силовий підхід та одне коло Сурья Намаскар. Якщо зазначено лише «до 15 с», почніть із часу, який футболіст виконував без помилок на попередньому етапі, у межах 15 с. На I етапі виконують один підхід і одне коло.

Збільшення навантаження. Після двох занять поспіль без болю, затримок дихання та помітних порушень техніки можна змінити один параметр: подовжити утримання, додати підхід або коло. Дотримуйтеся меж картки. Другий підхід чи друге коло вводьте лише там, де їх передбачено.

Якщо перехід відкладають. Залиште нижню межу часу, один підхід і потрібні футболісту опори. Використовуйте картку А або Б його поточного етапу. Номер групового заняття та строки Т1 і Т2 при цьому не змінюють.

Тривалість заняття. На заняття заплановано 20, 25 або 30 хв. У цей час входять пояснення, показ, підготовка опор, виконання вправ, зміна сторін, паузи й виправлення техніки. Час утримань становить лише частину заняття. Якщо футболіст виконав увесь заданий обсяг раніше, переходьте до завершення. Додаткові підходи для заповнення часу не потрібні. Запишіть фактичну тривалість кожної частини.

Основна частина. У картках I етапу 6 основних положень, II етапу 8, III–IV етапів 10. Компенсаторні положення до цієї кількості не входять. Виконайте послідовність один раз, дотримуючись обраної кількості підходів.

Пропуски та заміни. У журналі зазначте причину пропуску або заміни. Для заміненої вправи запишіть номер, опору й фактичне дозування, щоб інший тренер міг повторити заняття. Після пропуску не подвоюйте обсяг наступного заняття.

У таблиці Д. 4 подано планове дозування. Виконаний обсяг записують у журнал. Після нахилів сидячи виконайте № 28 впродовж 10–15 с. Після силового утримання відпочивайте у № 37 або № 43 загалом 20–30 с. Кількість підходів і кіл обирайте за правилами на попередній сторінці.

На Т0, Т1 і Т2 дозування контрольних завдань залишається однаковим, незалежно від збільшення тренувального навантаження.

Таблиця Д.4

Планове дозування за етапами

Параметр	I етап	II етап	III етап	IV етап
Тижні / заняття	1–3 / 1–6	4–6 / 7–12	7–9 / 13–18	10–12 / 19–24
Планова тривалість заняття	20 хв	25 хв	30 хв	30 хв
Налаштування, вправа 1	2 хв	2 хв	2 хв	2 хв
Розминка і Сурья Намаскар	5 хв	6 хв	7 хв	7 хв
Основна частина	до 10 хв; 6 асан	до 14 хв; 8 асан	до 17 хв; 10 асан	до 17 хв; 10 асан
Завершення	3 хв	3 хв	4 хв	4 хв
Вправи 2–6	4–6 повторень	6–8 повторень	6–8 повторень	6–8 повторень
Сурья Намаскар, 7–15	1 коло	1–2 кола	до 2 кіл	до 2 кіл
Пауза між колами	немає	30–60 с	30–60 с	30–60 с
Нахили 9, 16, 18, 23, 29, 31–33; №12 поза колом	10–15 с	15–20 с	20–25 с	20–25 с
Рівновага, стійки воїна, скручування: 19–22, 24, 25, 34, 35	10 с	до 15 с	15–20 с	15–20 с
Силові: 11 поза колом, 26, 27, 30, 36, 39	1 × 5–8 с	1–2 × 8–10 с	1–2 × 10–12 с	1–2 × до 15 с
Пауза після силового утримання	20–30 с	20–30 с	20–30 с	20–30 с
Компенсація №9 або №38	10–15 с усередині паузи	10–15 с усередині паузи	10–15 с усередині паузи	10–15 с усередині паузи
Шавасана, вправа 44	2 хв	2 хв	3 хв	3 хв

Картка 0.

Ознайомче заняття до Т0. Планова тривалість 20 хв.

Мета заняття: навчити футболістів приймати положення в посильній амплітуді, вільно дихати, користуватися опорами й завершувати вправу за командою тренера.

Таблиця Д.5

Картка 0. Ознайомче заняття до Т0

Частина	№	Зміст	Виконання
Пояснення, 3 хв	Навіщо комплекс футболісту. Правила: біль означає «стоп», легке розтягування є нормою; дихаємо вільно й можемо говорити; кожен працює у своїй амплітуді; за сигналом тренера «стоп» усі сідають на килимок.		
Налаштування, 1 хв	1	Самастхіті (налаштування стоячи)	Спокійна стійка, вільне дихання
Розминка, 4 хв	2–6	Рухи хребта, плечей, бічні нахили, перекати стоп, нахил	Показ кожної вправи, по 4 повторення
Сурья Намаскар, 5 хв	7–15	Покрокове вивчення: тренер показує по одному положенню, футболісти повторюють	1 повільне коло із зупинками, потім 1 коло разом
Пробні положення, 4 хв	18, 24, 29, 31, 32, 39	Положення картки І-А: показ, пробне виконання, підказки щодо типових помилок	Прийняти положення й утримати 3–5 с, без повторень
Завершення, 3 хв	43, 44	Нейтральне положення лежачи, Шавасана	1 хв Шавасани; кожен називає оцінку від 0 до 10

Підготовка до Т0. Після ознайомлення оберіть опори та варіанти контрольних вправ. Запишіть їх у протокол до Т0 і повторюйте ті самі умови на Т1 та Т2. Початковий контроль проведіть окремо, до першого тренувального заняття програми.

Організація заняття. Бутси та щитки знімають. Розкладіть килимки так, щоб руки й ноги сусідів не торкалися. Для № 40 залиште вільну стіну. Перевірте стійкість опор.

Картка заняття І-А.

Етап І. Тижні 1–3. Заняття 1, 3, 5. Планова тривалість 20 хв.

Перед заняттям запитайте про самопочуття й біль. Після комплексу запишіть оцінку важкості 0–10 та виконаний обсяг.

Таблиця Д.6

Картка заняття І-А

Частина	№	Вправа	Дозування
Налаштування, 2 хв	1	Налаштування стоячи (Самастхіті)	Спокійна стійка, вільне дихання
Розминка, 5 хв	2–6	Рухи хребта й плечей, бічні нахили, перекати стоп, нахил уперед	По 4–6 повторень кожної вправи
	7–15	Сурья Намаскар: коло з 9 положень	1 коло
Основна, до 10 хв	18	Трикутник з опорою на блок	10–15 с на кожен бік
	24	Дерево	10 с на кожен бік
	29	Нахил сидячи до прямих ніг із ременем	10–15 с, 1 раз
	28	Компенсація: сидячи з прямими ногами (Посох)	10–15 с
	31	Нахил сидячи до однієї ноги	10–15 с на кожен бік
	28	Компенсація: сидячи з прямими ногами (Посох)	10–15 с
	32	Метелик	10–15 с, 1 раз
	39	Міст: помірне піднімання таза	1 × 5–8 с Пауза 20–30 с
	43	Компенсація: нейтральне положення лежачи	20–30 с відпочинку після силового підходу
Завершення, 3 хв	40 або 41	Ноги на стіні (40) або метелик лежачи (41)	Близько 1 хв разом із переходами
	44	Шавасана: розслаблення лежачи	2 хв

Техніка виконання. У № 18 долоня спирається на стійкий блок, у №24 стопа розташована нижче коліна. У № 29 і № 31 нахиляйтеся від кульшових суглобів, не смикайте ремінь. У № 32 не натискайте руками на коліна. У №39 піднімайте таз без перекосу.

Компенсаторне положення виконують під час паузи після кожного силового підходу. Основну частину виконують один раз.

Картка заняття І-Б

Етап І. Тижні 1–3. Заняття 2, 4, 6. Планова тривалість 20 хв.

Перед заняттям запитайте про самопочуття й біль. Після комплексу запишіть оцінку важкості 0–10 та виконаний обсяг.

Таблиця Д.7

Картка заняття І-Б

Частина	№	Вправа	Дозування
Налаштування, 2 хв	1	Налаштування стоячи (Самастхіті)	Спокійна стійка, вільне дихання
Розминка, 5 хв	2–6	Рухи хребта й плечей, бічні нахили, перекати стоп, нахил уперед	По 4–6 повторень кожної вправи
	7–15	Сурья Намаскар: коло з 9 положень	1 коло
Основна, до 10 хв	21	Воїн I	10 с на кожен бік
	22	Воїн II	10 с на кожен бік
	16	Нахил стоячи з ременем	10–15 с, 1 раз
	36	Стілець: неглибокий присід	1 × 5–8 с Пауза 20–30 с
	9	Компенсація: нахил уперед стоячи, коліна злегка зігнуті	10–15 с під час паузи 20–30 с
	33	Нахил сидячи, ноги нарізно	10–15 с, 1 раз
	26	Бічна опора на передпліччя й нижнє коліно	1 × 5–8 с на кожен бік Пауза 20–30 с після кожного утримання
	38	Компенсація: поза дитини з опорою під лоб	10–15 с під час паузи 20–30 с
Завершення, 3 хв	42 або 43	Коліна до грудей (42) або нейтральне положення лежачи (43)	Близько 1 хв разом із переходами
	44	Шавасана: розслаблення лежачи	2 хв

Техніка виконання. У № 21 і № 22 коліно передньої ноги спрямоване в бік носка. У № 16 ремінь підтримує положення, без силового підтягування. У №36 п’яти залишаються на опорі. У № 26 лікоть розташований під плечем, нижнє коліно на м’якій опорі.

Компенсаторне положення виконують під час паузи після кожного силового підходу. Основну частину виконують один раз.

Картка заняття ІІ-А

Етап ІІ. Тижні 4–6. Заняття 7, 9, 11. Планова тривалість 25 хв.

Перед заняттям запитайте про самопочуття й біль. Після комплексу запишіть оцінку важкості 0–10 та виконаний обсяг.

Таблиця Д.8

Картка заняття ІІ-А

Частина	№	Вправа	Дозування
Налаштування, 2 хв	1	Налаштування стоячи (Самастхіті)	Спокійна стійка, вільне дихання
Розминка, 6 хв	2–6	Рухи хребта й плечей, бічні нахили, перекати стоп, нахил уперед	По 6–8 повторень кожної вправи
	7–15	Сурья Намаскар: коло з 9 положень	1–2 кола, між колами 30–60 с
Основна, до 14 хв	18	Трикутник з опорою на блок	15–20 с на кожен бік
	20	Бічний кут	до 15 с на кожен бік
	21	Воїн І	до 15 с на кожен бік
	24	Дерево	до 15 с на кожен бік
	36	Стілець: неглибокий присід	1–2 × 8–10 с Пауза 20–30 с
	9	Компенсація: нахил уперед стоячи, коліна злегка зігнуті	10–15 с під час паузи 20–30 с
	29	Нахил сидячи до прямих ніг із ременем	15–20 с, 1 раз
	28	Компенсація: сидячи з прямими ногами (Посох)	10–15 с
	34	Скручування сидячи у спрощеному варіанті	до 15 с на кожен бік
	39	Міст: помірне піднімання таза	1–2 × 8–10 с Пауза 20–30 с
	43	Компенсація: нейтральне положення лежачи	20–30 с відпочинку після силового підходу
Завершення, 3 хв	40 або 41	Ноги на стіні (40) або метелик лежачи (41)	Близько 1 хв разом із переходами
	44	Шавасана: розслаблення лежачи	2 хв

Техніка виконання. Для № 18 і № 20 підберіть висоту блоків. У № 24 за потреби тримайтеся рукою за опору. № 36 виконуйте в неглибокому присіді. У №34 повертайте тулуб без натискання на коліно. У № 39 плавно опускайте таз.

Компенсаторне положення виконують під час паузи після кожного силового підходу. Основну частину виконують один раз.

Картка заняття ІІ-Б

Етап ІІ. Тижні 4–6. Заняття 8, 10, 12. Планова тривалість 25 хв.

Перед заняттям запитайте про самопочуття й біль. Після комплексу запишіть оцінку важкості 0–10 та виконаний обсяг.

Таблиця Д.9

Картка заняття ІІ-Б

Частина	№	Вправа	Дозування
Налаштування, 2 хв	1	Налаштування стоячи (Самастхіті)	Спокійна стійка, вільне дихання
Розминка, 6 хв	2–6	Рухи хребта й плечей, бічні нахили, перекати стоп, нахил уперед	По 6–8 повторень кожної вправи
	7–15	Сурья Намаскар: коло з 9 положень	1–2 кола, між колами 30–60 с
Основна, до 14 хв	19	Трикутник зі скручуванням та опорою	до 15 с на кожен бік
	22	Воїн ІІ	до 15 с на кожен бік
	23	Нахил із широкої стійки	15–20 с, 1 раз
	25	Піднята нога з ременем та опорою рукою	до 15 с на кожен бік
	26	Бічна опора на передпліччя й нижнє коліно	1–2 × 8–10 с на кожен бік Пауза 20–30 с після кожного утримання
	38	Компенсація: поза дитини з опорою під лоб	10–15 с під час паузи 20–30 с
	31	Нахил сидячи до однієї ноги	15–20 с на кожен бік
	28	Компенсація: сидячи з прямими ногами (Посох)	10–15 с
	32	Метелик	15–20 с, 1 раз
	12	Кобра	15–20 с поза колом Сурья Намаскар, 1 раз
	37	Компенсація: нейтральна опора на четвереньках	20–30 с відпочинку після силового підходу
Завершення, 3 хв	42 або 43	Коліна до грудей (42) або нейтральне положення лежачи (43)	Близько 1 хв разом із переходами
	44	Шавасана: розслаблення лежачи	2 хв

Техніка виконання. Якщо у № 19 втрачається опора, зменшить амплітуду скручування. У № 25 тримайтеся за нерухому опору. У № 26 нижнє коліно залишається на килимку. У № 12 помірно піднімайте грудну клітку, не відриваючи таз від килимка. Компенсаторне положення виконують під час паузи після кожного силового підходу. Основну частину виконують один раз.

Картка заняття ІІІ-А

Етап ІІІ. Тижні 7–9. Заняття 13, 15, 17. Планова тривалість 30 хв.

Перед заняттям запитайте про самопочуття й біль. Після комплексу запишіть оцінку важкості 0–10 та виконаний обсяг.

Таблиця Д.10

Картка заняття ІІІ-А

Частина	№	Вправа	Дозування
Налаштування, 2 хв	1	Налаштування стоячи (Самастхіті)	Спокійна стійка, вільне дихання
Розминка, 7 хв	2–6	Рухи хребта й плечей, бічні нахили, перекати стоп, нахил уперед	По 6–8 повторень кожної вправи
	7–15	Сурья Намаскар: коло з 9 положень	до 2 кіл, між колами 30–60 с
Основна, до 17 хв	18	Трикутник з опорою на блок	20–25 с на кожен бік
	19	Трикутник зі скручуванням та опорою	15–20 с на кожен бік
	20	Бічний кут	15–20 с на кожен бік
	21	Воїн I	15–20 с на кожен бік
	22	Воїн II	15–20 с на кожен бік
	24	Дерево	15–20 с на кожен бік
	36	Стілець: неглибокий присід	1–2 × 10–12 с Пауза 20–30 с
	9	Компенсація: нахил уперед стоячи, коліна злегка зігнуті	10–15 с під час паузи 20–30 с
	29	Нахил сидячи до прямих ніг із ременем	20–25 с, 1 раз
	28	Компенсація: сидячи з прямими ногами (Посох)	10–15 с
	35	Скручування з переставленою ногою	15–20 с на кожен бік
	39	Міст: помірне піднімання таза	1–2 × 10–12 с Пауза 20–30 с
	43	Компенсація: нейтральне положення лежачи	20–30 с відпочинку після силового підходу
Завершення, 4 хв	40 або 41	Ноги на стіні (40) або метелик лежачи (41)	Близько 1 хв разом із переходами
	44	Шавасана: розслаблення лежачи	3 хв

Техніка виконання. У стійках воїна стежте за напрямком коліна. У №24 користуйтеся опорою, якщо вона потрібна. У № 35 повертайте тулуб без силового натискання ліктем. У № 36 і № 39 збільшуйте лише один параметр навантаження за раз. Компенсаторне положення виконують під час паузи після кожного силового підходу. Основну частину виконують один раз.

Картка заняття ІІІ-Б

Етап ІІІ. Тижні 7–9. Заняття 14, 16, 18. Планова тривалість 30 хв.

Перед заняттям запитайте про самопочуття й біль. Після комплексу запишіть оцінку важкості 0–10 та виконаний обсяг.

Таблиця Д.11

Картка заняття ІІІ-Б

Частина	№	Вправа	Дозування
Налаштування, 2 хв	1	Налаштування стоячи (Самастхіті)	Спокійна стійка, вільне дихання
Розминка, 7 хв	2–6	Рухи хребта й плечей, бічні нахили, перекати стоп, нахил уперед	По 6–8 повторень кожної вправи
	7–15	Сурья Намаскар: коло з 9 положень	до 2 кіл, між колами 30–60 с
Основна, до 17 хв	16	Нахил стоячи з ременем	20–25 с, 1 раз
	23	Нахил із широкої стійки	20–25 с, 1 раз
	25	Піднята нога з ременем та опорою рукою	15–20 с на кожен бік
	26	Бічна опора на передпліччя й нижнє коліно	1–2 × 10–12 с на кожен бік Пауза 20–30 с після кожного утримання
	38	Компенсація: поза дитини з опорою під лоб	10–15 с під час паузи 20–30 с
	27	Планка з колін із переходом на передпліччя	1–2 × 10–12 с Пауза 20–30 с
	37	Компенсація: нейтральна опора на четвереньках	20–30 с відпочинку після силового підходу
	30	Зворотна опора зі зігнутими колінами	1–2 × 10–12 с Пауза 20–30 с
	37	Компенсація: нейтральна опора на четвереньках	20–30 с відпочинку після силового підходу
	31	Нахил сидячи до однієї ноги	20–25 с на кожен бік
	28	Компенсація: сидячи з прямими ногами (Посох)	10–15 с
	32	Метелик	20–25 с, 1 раз
	33	Нахил сидячи, ноги нарізно	20–25 с, 1 раз
	34	Скручування сидячи у спрощеному варіанті	15–20 с на кожен бік
Завершення, 4 хв	42 або 43	Коліна до грудей (42) або нейтральне положення лежачи (43)	Близько 1 хв разом із переходами
	44	Шавасана: розслаблення лежачи	3 хв

Техніка виконання. У № 27 коліна залишаються на килимку. За підхід виконайте один перехід на передпліччя й назад. У №30 тримайте коліна зігнутими, не закидайте голову. Якщо під час нахилів сидячи округлюється спина або затримується дихання, зменшить амплітуду. Компенсаторне положення виконують під час паузи після кожного силового підходу.

Картка заняття IV-A

Етап IV. Тижні 10–12. Заняття 19, 21, 23. Планова тривалість 30 хв.

Перед заняттям запитайте про самопочуття й біль. Після комплексу запишіть оцінку важкості 0–10 та виконаний обсяг.

Таблиця Д.12

Картка заняття IV-A

Частина	№	Вправа	Дозування
Налаштування, 2 хв	1	Налаштування стоячи (Самастхіті)	Спокійна стійка, вільне дихання
Розминка, 7 хв	2–6	Рухи хребта й плечей, бічні нахили, перекати стоп, нахил уперед	По 6–8 повторень кожної вправи
	7–15	Сурья Намаскар: коло з 9 положень	до 2 кіл, між колами 30–60 с
Основна, до 17 хв	21	Воїн I	15–20 с на кожен бік
	22	Воїн II	15–20 с на кожен бік
	18	Трикутник з опорою на блок	20–25 с на кожен бік
	20	Бічний кут	15–20 с на кожен бік
	24	Дерево	15–20 с на кожен бік
	25	Піднята нога з ременем та опорою рукою	15–20 с на кожен бік
	36	Стілець: неглибокий присід	1–2 × до 15 с Пауза 20–30 с
	9	Компенсація: нахил уперед стоячи, коліна злегка зігнуті	10–15 с під час паузи 20–30 с
	29	Нахил сидячи до прямих ніг із ременем	20–25 с, 1 раз
	28	Компенсація: сидячи з прямими ногами (Посох)	10–15 с
	35	Скручування з переставленою ногою	15–20 с на кожен бік
	39	Міст: помірне піднімання таза	1–2 × до 15 с Пауза 20–30 с
	43	Компенсація: нейтральне положення лежачи	20–30 с відпочинку після силового підходу
Завершення, 4 хв	40 або 41	Ноги на стіні (40) або метелик лежачи (41)	Близько 1 хв разом із переходами
	44	Шавасана: розслаблення лежачи	3 хв

Техніка виконання. На IV етапі опори також використовують за потреби. У № 25 піднімайте ногу лише до висоти, на якій утримуєте рівновагу. У № 36 п’яти залишаються на опорі. У № 39 піднімайте таз без перекосу.

Компенсаторне положення виконують під час паузи після кожного силового підходу. Основну частину виконують один раз.

Картка заняття IV-Б

Етап IV. Тижні 10–12. Заняття 20, 22, 24. Планова тривалість 30 хв.

Перед заняттям запитайте про самопочуття й біль. Після комплексу запишіть оцінку важкості 0–10 та виконаний обсяг.

Таблиця Д.13

Картка заняття IV-Б

Частина	№	Вправа	Дозування
Налаштування, 2 хв	1	Налаштування стоячи (Самастхіті)	Спокійна стійка, вільне дихання
Розминка, 7 хв	2–6	Рухи хребта й плечей, бічні нахили, перекати стоп, нахил уперед	По 6–8 повторень кожної вправи
	7–15	Сурья Намаскар: коло з 9 положень	до 2 кіл, між колами 30–60 с
Основна, до 17 хв	19	Трикутник зі скручуванням та опорою	15–20 с на кожен бік
	23	Нахил із широкої стійки	20–25 с, 1 раз
	16	Нахил стоячи з ременем	20–25 с, 1 раз
	26	Бічна опора на передпліччя й нижнє коліно	1–2 × до 15 с на кожен бік Пауза 20–30 с після кожного утримання
	38	Компенсація: поза дитини з опорою під лоб	10–15 с під час паузи 20–30 с
	27	Планка з колін із переходом на передпліччя	1–2 × до 15 с Пауза 20–30 с
	37	Компенсація: нейтральна опора на четвереньках	20–30 с відпочинку після силового підходу
	11	Низька планка з опорою на коліна	1–2 × до 15 с поза колом Сурья Намаскар Пауза 20–30 с
	38	Компенсація: поза дитини з опорою під лоб	10–15 с під час паузи 20–30 с
	30	Зворотна опора зі зігнутими колінами	1–2 × до 15 с Пауза 20–30 с
	37	Компенсація: нейтральна опора на четвереньках	20–30 с відпочинку після силового підходу
	31	Нахил сидячи до однієї ноги	20–25 с на кожен бік
	28	Компенсація: сидячи з прямими ногами (Посох)	10–15 с
	33	Нахил сидячи, ноги нарізно	20–25 с, 1 раз
	34	Скручування сидячи у спрощеному варіанті	15–20 с на кожен бік
Завершення, 4 хв	42 або 43	Коліна до грудей (42) або нейтральне положення лежачи (43)	Близько 1 хв разом із переходами
	44	Шавасана: розслаблення лежачи	3 хв

Техніка виконання. У № 11 спирайтеся на коліна. У № 27 виконайте один плавний перехід за підхід. У № 30 коліна зігнуті. Відпочивайте після кожного силового підходу, зокрема між сторонами у № 26.

Компенсаторне положення виконують під час паузи після кожного силового підходу. Основну частину виконують один раз.



Рис. Д.1. Вправи програми: налаштування та розминка із Сурья Намаскар

Вправи програми

Вправи основної частини



Час для однобічних положень зазначено на кожен бік.

Рис. Д.2. Вправи програми: основна частина

Вправи програми

Продовження основної частини та відновлення



Дозування та варіант виконання визначайте за карткою свого етапу.

Рис. Д.3. Вправи програми: продовження основної частини та відновлення

Контроль виконання програми

Строки контролю. Т0 проводять після картки 0, до першого заняття; Т1 через 48–72 год після заняття 12; Т2 через 48–72 год після заняття 24. Для контролю відведіть окремий час до футбольного тренування. Стан відновлення футболістів має бути зіставним.

Порядок оцінювання. Перед контролем проведіть однакову п’ятихвилинну розминку: ходьба, вправи на рухливість, легкі переходи. У кожному завданні дайте одну пробну й одну залікову спробу. Відпочинок після спроб і між сторонами 30 с, для Сурья Намаскар 60 с. Якщо паузу подовжили, зазначте це в протоколі. Під час залікової спроби не допомагайте фізично й не виправляйте техніку підказками.

Умови контролю. До Т0 запишіть висоту блоків, хват ременя, місця опори, ширину стійки та амплітуду. На Т1 і Т2 повторіть ті самі варіанти й дозування. Кожну зміну позначайте окремо. Результати, отримані за різних умов, не об’єднують в один ряд.

Бали. Кожен із чотирьох критеріїв оцінюють у 1 бал, якщо виконано всі його умови, і в 0 балів, якщо хоча б одну порушено. Для завдань 1–3 беруть середнє правої та лівої оцінок; для 4–8 суму К1–К4. Кожне завдання має 0–4 бали. Загальна сума S становить 0–32; інтегральна оцінка $I = S / 32 \times 100\ \%$.

Позначте «Н/О», якщо завдання пропущено або припинено через самопочуття. Якщо хоча б одне завдання не оцінено, S та I не розраховують.

Функціональні тести

Три тести проводять у наведеному нижче порядку. На Т0, Т1 і Т2 використовують те саме обладнання та спосіб відліку. Оцінювач і час доби також мають бути однаковими. Якщо тести виконують після технічного контролю, перед ними відпочивають щонайменше 10 хв.

Таблиця Д.14

Функціональні тести

Тест	Виконання й запис
Нахил уперед сидячи	Стопи впираються в той самий ящик із лінійкою. Плавний нахил без ривків, фіксація 2 с. Дві спроби; краща, см. Нуль і напрямок шкали незмінні.
Коліно до стіни	Стопа перпендикулярна стіні, п’ята на підлозі. Визначають найбільшу відстань від великого пальця до стіни за торкання коліном. По 3 спроби кожною ногою; краща, см.
Стійка лелеки [105]	Босоніж, руки на поясі, погляд уперед; вільна стопа біля внутрішньої поверхні коліна опорної ноги. Відлік починають із піднімання п’яти опорної ноги на передню частину стопи. Зупиняють за торкання п’ятою підлоги, кроку, повороту стопи, відриву рук від поясу або втрати контакту вільної стопи з коліном. Перед заліком 1 хв ознайомлення. По 3 спроби на кожну ногу, відпочинок 60 с; записують кращий час. Ліміт однієї спроби в цій програмі 60 с.

Критерії технічного опанування

Завдання 1–4. За кожен виконаний критерій 1 бал, за невиконаний 0 балів.

1. Трикутник

№ 18. По 10 с праворуч і ліворуч. Позначки стоп, висота блоку та глибина нахилу незмінні. Бік виконання визначають за нижньою опорною рукою.

Таблиця Д.15

Критерії оцінювання завдання 1 «Трикутник»

К	Умови зарахування 1 балу
К1	Стопи зберігають задані позначки, нижня долоня має опору на блок протягом утримання.
К2	Тулуб залишається в бічному нахилі, грудна клітка не завалюється донизу, голова не закидається.
К3	Утримує положення 10 с без додаткових кроків, переставляння блоку або дострокового виходу.
К4	Самостійно входить у положення й повертається у стійку без ривка, коригувальних підказок і затримки дихання.

2. Дерево

№ 24. По 10 с на опорній нозі. Стопа піднятої ноги нижче коліна; висота стопи та дозволена опора рукою незмінні.

Таблиця Д.16

Критерії оцінювання завдання 2 «Дерево»

К	Умови зарахування 1 балу
К1	Стопа піднятої ноги залишається на внутрішній поверхні гомілки нижче коліна опорної ноги.
К2	Тулуб утримується без вираженого бокового відхилення, коліно опорної ноги не зміщується всередину.
К3	Зберігає положення 10 с без підскоків, торкання підлоги піднятою ногою або додаткової незапланованої опори.
К4	Самостійно приймає й завершує позу без коригувальних підказок, зберігаючи природне дихання.

3. Бічна опора з коліна

№ 26. По 5 с праворуч і ліворуч. Незмінні місця ліктя й нижнього коліна, положення верхньої ноги; верхня рука на тазі.

Таблиця Д.17

Критерії оцінювання завдання 3 «Бічна опора з коліна»

К	Умови зарахування 1 балу
К1	Лікоть розташований під плечем; передпліччя й нижнє коліно зберігають задані місця опори.
К2	Таз утримується піднятим без провисання, тулуб не розвертається грудьми до підлоги.
К3	Зберігає положення 5 с без опускання таза, допомоги верхньою рукою або повторного встановлення опори.
К4	Самостійно піднімає й контрольовано опускає таз без коригувальних підказок і затримки дихання.

4. Перехід на передпліччя

№ 27. Один цикл за 8 с, коліна на килимку. Ведуча рука права; чотири перенесення опори за командами через кожні 2 с.

Таблиця Д.18

Критерії оцінювання завдання 4 «Перехід на передпліччя»

К	Умови зарахування 1 балу
К1	Коліна весь час залишаються на килимку; під час повернення долоні стають на початкові позначки.
К2	Тулуб і таз зберігають положення без провисання попереку та вираженого бокового розгойдування.
К3	За 8 с виконує чотири перенесення опори в заданому порядку: права, ліва, права, ліва рука.
К4	Виконує цикл без фізичної допомоги, додаткових коригувальних підказок, ривків і затримки дихання.

Критерії технічного опанування

Завдання 5–8. За кожен виконаний критерій 1 бал, за невиконаний 0 балів.

5. Нахил сидячи з ременем

№ 29. Одне утримання 10 с. Незмінні хват ременя, опора під тазом і ступінь згинання колін.

Таблиця Д.19

Критерії оцінювання завдання 5 «Нахил сидячи з ременем»

К	Умови зарахування 1 балу
К1	Таз має стійку опору, ремінь охоплює обидві стопи, руки утримують установлені позначки.
К2	Входить у нахил від кульшових суглобів без різкого згинання шиї або закидання голови.
К3	Зберігає прийнятий нахил 10 с без пружинення, ривків ременем і дострокового повернення.
К4	Самостійно виконує нахил і повертається в положення сидячи без коригувальних підказок та затримки дихання.

6. Стілець

№ 36. Одне утримання 5 с. Сталі позначки стоп, положення рук і доступна глибина присіду.

Таблиця Д.20

Критерії оцінювання завдання 6 «Стілець»

К	Умови зарахування 1 балу
К1	Обидві стопи, включно з п’ятами, залишаються на опорі без переставляння.
К2	Коліна спрямовані в бік носків і не зводяться всередину під час присідання, утримання та випрямлення.
К3	Утримує задану глибину 5 с без передчасного випрямлення або опускання в глибший присід.
К4	Самостійно присідає й випрямляється без ривка, коригувальних підказок і затримки дихання.

7. Міст

№ 39. Одне утримання 5 с. Сталі позначки стоп, відстань до таза, положення рук і доступна висота піднімання.

Таблиця Д.21

Критерії оцінювання завдання 7 «Міст»

К	Умови зарахування 1 балу
К1	Стопи, голова й плечі залишаються на килимку, руки зберігають задане положення.
К2	Таз піднімається без перекосу, коліна не розходяться вбік і не зводяться всередину.
К3	Зберігає прийняту висоту таза 5 с без проміжного опускання або повторного піднімання.
К4	Самостійно піднімає й плавно опускає таз без коригувальних підказок та затримки дихання.

8. Сурья Намаскар

№ 7–15. Одне спокійне коло; у №11 коліна на опорі, до 5 с. Висота блоків і варіанти положень незмінні. Час записують, швидкість не оцінюють.

Таблиця Д.22

Критерії оцінювання завдання 8 «Сурья Намаскар»

К	Умови зарахування 1 балу
К1	Відтворює порядок положень 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 без пропусків і перестановок.
К2	У положенні 11 зберігає опору на коліна, у положенні 12 таз залишається на килимку, у положенні 13 руки мають стійку опору.
К3	Переходить між положеннями без падіння на опору й ривків; у положенні 14 наближає стопи до рук кроками, без стрибка.
К4	Проходить коло самостійно, без коригувальних підказок і помітних затримок дихання; завершує стійкою.

Індивідуальний протокол контролю

Футболіст або код _____ Група _____ Дата _____

Контроль: Т0 / Т1 / Т2. Оцінювач _____

Незмінні умови: опори, позначки та інше _____

Таблиця Д.23

Індивідуальний протокол контролю технічного опанування

Завдання / бік	К1	К2	К3	К4	Сума	Фактичний час і примітки
1. правий						
1. лівий						
2. правий						
2. лівий						
3. правий						
3. лівий						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						

В1 = середнє двох сторін ___; В2 ___; В3 ___; В4 ___; В5 ____; В6 ____; В7 ____; В8 ____. Сума S ____ / 32. І ____ %. Якщо є «Н/О», S та І не розраховують.

Бланк 1

Протокол функціонального тестування одного футболіста. Записуйте виміряні значення. Пропуск не позначають нулем.

Таблиця Д.24

Протокол функціонального тестування

Показник	Т0 / дата	Т1 / дата	Т2 / дата	Примітки
Нахил сидячи, см				
Коліно до стіни, права, см				
Коліно до стіни, ліва, см				
Стійка лелеки, права, с				
Стійка лелеки, ліва, с				

Умови, обраний варіант і причина пропуску:_____. Тренер _____

Рішення про перехід і журнал занять

Група _____ Дата _____ Тиждень: 3 / 6 / 9. Перевірено два останні заняття №____ і №____. У кожній колонці поставте «так» або «ні». Для переходу потрібні три відповіді «так» за обидва заняття.

Таблиця Д.25

Рішення про перехід до наступного етапу

Футболіст	Без болю	Дихання вільне	Техніка без помітних порушень	Перехід / поточний етап

Якщо є хоча б одна відповідь «ні», залиште поточне дозування. Повторіть перевірку через два заняття. Тренер _____

Бланк 2

Журнал занять. Записуйте час частин у такому порядку: налаштування / розминка / основна / завершення. У графі дозування вкажіть картку, обраний час утримань, кількість кіл і підходів. Зміни щодо картки зазначайте окремо.

Таблиця Д.26

Журнал занять

№ / дата / присутні	Картка / етап	Час частин, хв	Фактичне дозування	Заміни та причина

Присутність та особисті оцінки важкості записуйте в бланку 3. Для індивідуальних змін указуйте код футболіста.

Оцінка важкості комплексу

Бланк 3

Група _____ Тренер _____ Заняття №____–____.

Аркуш розраховано на шість послідовних занять. У заголовках впишіть їхні номери й дати. Для відсутнього поставьте «н», для присутнього запишіть його оцінку 0–10.

Таблиця Д.27

Оцінка важкості комплексу

Футболіст	**№__дата__**	**№__дата__**	**№__дата__**	**№__дата__**	**№__дата__**	**№__дата_**

Бланк 4

Наприкінці комплексу запитайте кожного окремо: «Наскільки важким був комплекс інтегральної віньяси?» Проводьте опитування в один і той самий момент, перед завершенням заняття. Бал стосується відчуття навантаження під час комплексу. Про біль запитують окремо.

Таблиця Д.28

Шкала оцінки важкості комплексу

Бал	**Відчуття**	**Бал**	**Відчуття**
0	Відпочинок	6	Між «важко» й «дуже важко»
1	Дуже-дуже легко	7	Дуже важко
2	Легко	8	Між 7 і 9
3	Помірно	9	Майже максимально
4	Трохи важко	10	Максимально

Якщо оцінка незвично висока, уточніть самопочуття футболіста та виконаний обсяг. Визначаючи дозування наступного заняття, перевірте, як він дихає та чи дотримується техніки.

Бланк 5. Інформаційний лист і згода батьків або законних представників

Програма «Інтегральна віньяса» призначена для футболістів на етапі

попередньої базової підготовки. Мета занять: поліпшити рухливість, рівновагу й контроль тулуба, навчити вільно дихати під час вправ.

Тренер проводить комплекс двічі на тиждень упродовж 12 тижнів, у завершальній частині футбольного тренування помірного навантаження. Планова тривалість 20–30 хв. Амплітуду вправ та опори добирають індивідуально. Футболіст може відмовитися від вправи.

Перед початком програми, після 12-го та після 24-го заняття проводять контроль техніки і функціональні тести. Під час вправ можливі м’язова втома та відчуття розтягування. За болю чи погіршення самопочуття вправу припиняють, повідомляють відповідальну особу та батьків.

Участь добровільна. Відмова не впливає на можливість відвідувати футбольні тренування. Персональні результати зберігає відповідальна особа; у навчальних і наукових матеріалах використовують знеособлені дані за окремою згодою.

Відповідальна особа та контакт: _____

Я, _____,

батько / мати / законний представник футболіста _____,

ознайомився(-лася) з описом програми. Для кожного пункту позначаю «так» або «ні»:

Таблиця Д.29

Згода батьків або законних представників

На що надається згода	Так	Ні
Заняття за програмою інтегральної віньяси	□	□
Три контрольні оцінювання та опитування про важкість	□	□
Відеозапис контрольних завдань для перевірки оцінювання	□	□
Використання знеособлених результатів у наукових матеріалах	□	□
Фотозйомка занять для навчальних матеріалів	□	□

Додаток Е

КОМП’ЮТЕРНИЙ ЗАСІБ «ВіньясаТест»

Комп’ютерний засіб «ВіньясаТест» реалізує алгоритм оцінювання, що подано у таблиці Д.23. Після внесення тренером оцінок, за відповідними критеріями, програма обчислює сумарний результат і надає відсотковий еквівалент. Приклад інтерфейсу наведено на рисунках Е1-Е4.

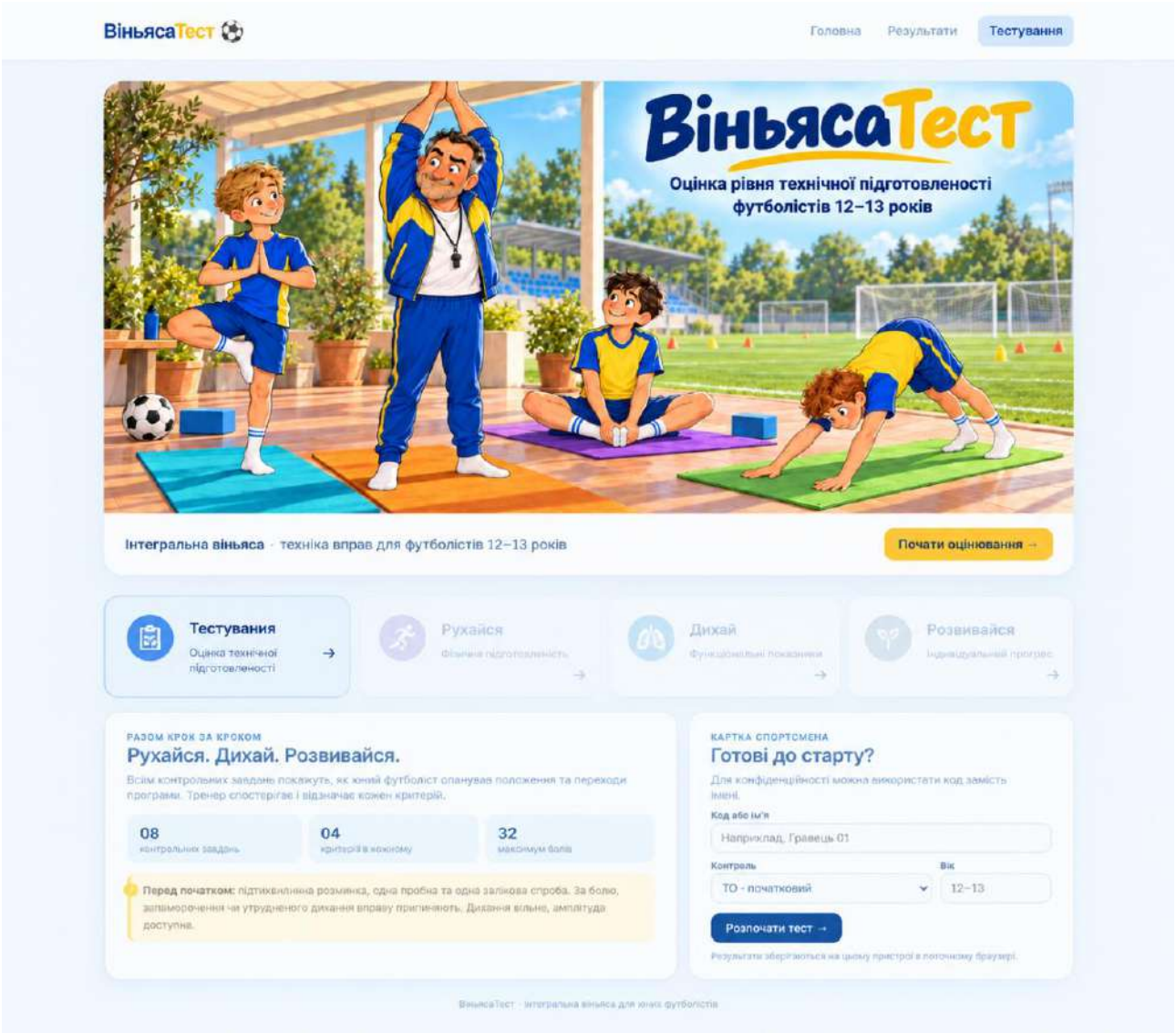


Рисунок Е1. Головне вікно комп’ютерного засобу «ВіньясаТест»

Примітка. Науково-методичне обґрунтування, зміст контрольних завдань, критерії оцінювання, алгоритм розрахунку показників та інтерпретацію результатів розроблено авторами методики. Для програмної реалізації алгоритму, вдосконалення інтерфейсу та створення ілюстративного оформлення комп’ютерного засобу «ВіньясаТест» використано інструменти генеративного штучного інтелекту ChatGPT (OpenAI). Остаточну перевірку відповідності програмного засобу авторській методиці здійснено розробниками.

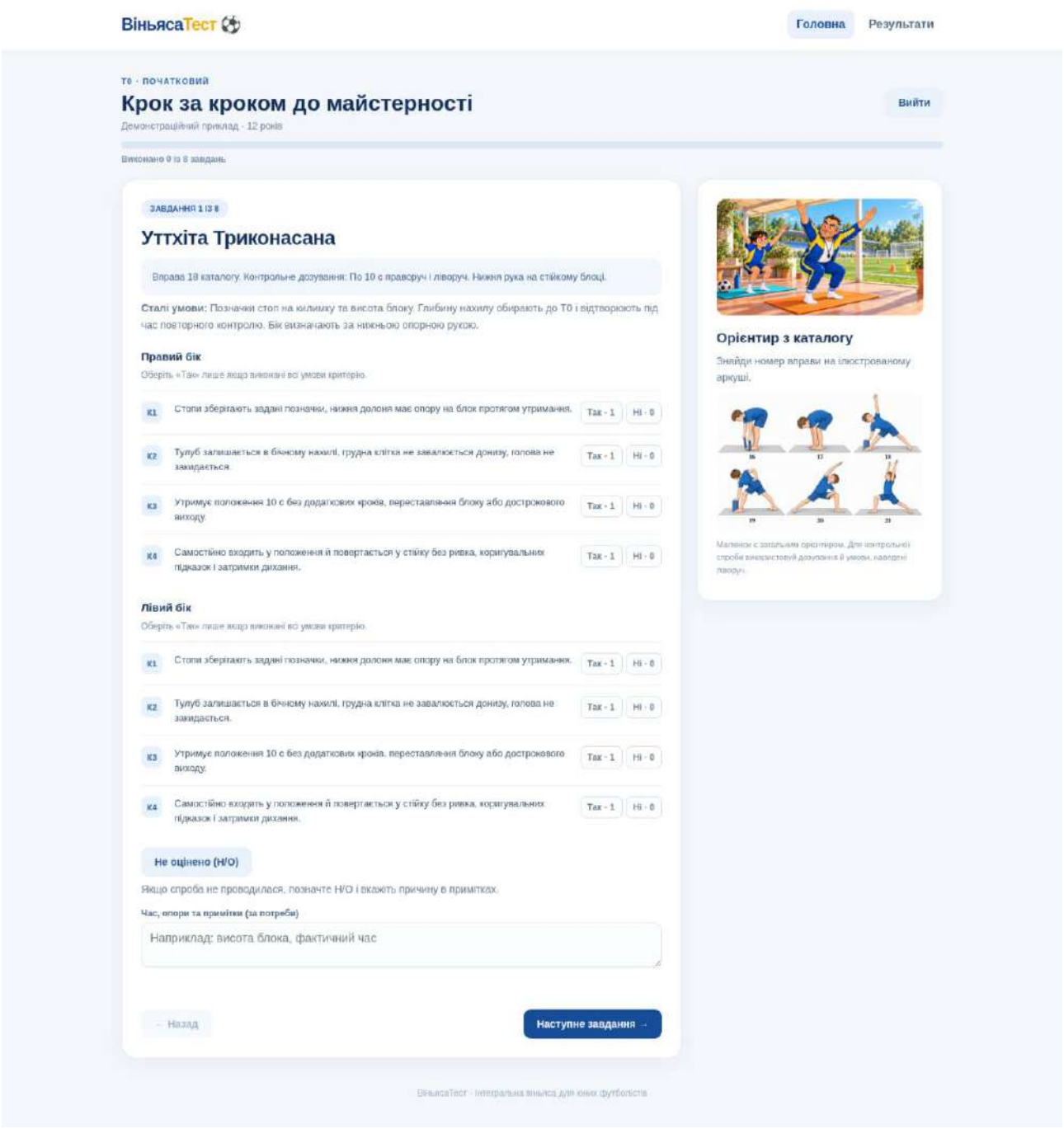


Рисунок Е2. Інтерфейс оцінювання технічного опанування вправ програми «Інтегральна віньяса»

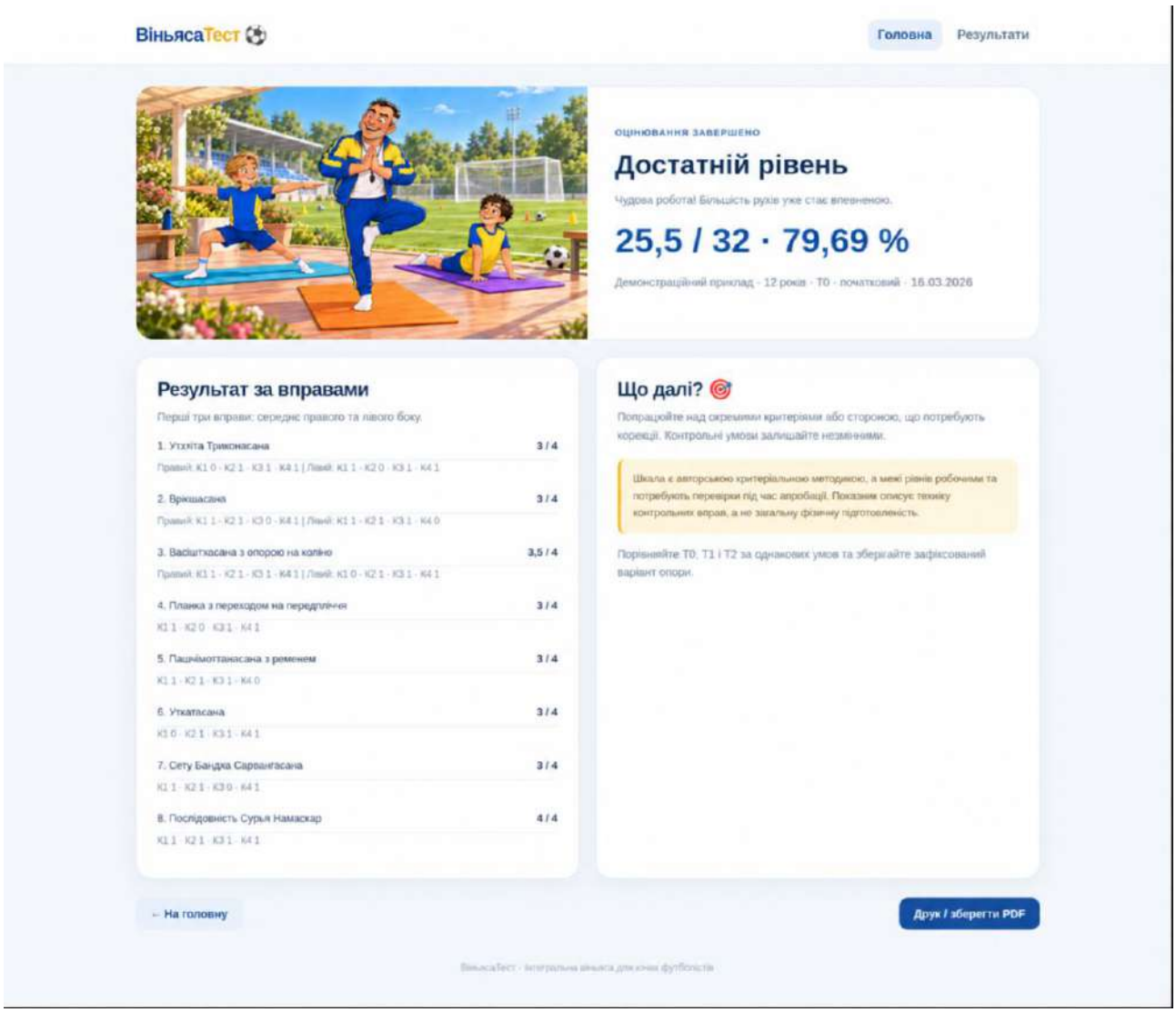


Рисунок Е3. Відображення індивідуального результату оцінювання технічного опанування вправ (демонстраційні дані)



Рисунок Е4. Інтерфейс перегляду історії результатів оцінювання

Додаток Ж

НАСТАНОВА ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ «КОМПЛЕКСНИЙ ПОКАЗНИК РІВНЯ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ФУТБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ»

АВТОРИ: Котулай Геннадій Геннадійович, Тищенко Валерія Олексіївна, Саутов Рахмет Тюлембаевич

1. Призначення комп'ютерної програми

Розроблена комп'ютерна програма (далі програма) призначена для оцінювання рівня підготовленості юних футболістів на етапі попередньої базової підготовки (вік 12–13 років) за контрольними нормативами рівня підготовленості. Програма автоматизує роботу тренера дитячо-юнацької спортивної школи (ДЮСШ): на основі введених результатів контрольних випробувань вона визначає рівень підготовленості спортсмена за кожним окремим тестом, а також два узагальнені (агреговані) рівні із загальної фізичної підготовки (ЗФП) та спеціальної фізичної і технічної підготовки (СФП).

Програма дозволяє тренеру швидко й об'єктивно діагностувати поточний стан підготовленості гравця, порівнювати його з нормативними вимогами відповідного віку та індивідуалізувати тренувальний процес з урахуванням сильних і слабких сторін.

2. Структура комп'ютерної програми

Програму реалізовано як кросплатформний десктопний застосунок на основі фреймворку Tauri (версія 2). Обчислювальна та інтерфейсна частина (фронтенд) написана мовами JavaScript (стандарт ES-модулів), HTML та SCSS; системна оболонка (бекенд), що формує нативне вікно застосунку та інсталятор, реалізована мовою Rust.

У програмному забезпеченні використані такі компоненти:

- Tauri 2 – формування нативного вікна та інсталятора для ОС Windows, macOS, Linux;
- WebView операційної системи для відображення інтерфейсу користувача;
- SCSS (Sass) – мова стилів, що компілюється у CSS для оформлення інтерфейсу.

Логіку програми розподілено між двома модулями фронтенду, що забезпечує відокремлення обчислень від інтерфейсу:

Модуль soccer.js містить нормативну базу та логіку оцінювання:

• NORMS – структура контрольних нормативів окремо для віку 12 і 13 років, поділена на групи ЗФП і СФП; для кожного тесту зберігаються назва, одиниця вимірювання, нормативне значення та ознака напряму оцінювання (для часових тестів менше значення є кращим, для стрибків і метань більше);

• classifyResult функція визначення рівня за окремим тестом. Застосовує симетричний коридор ±5 % навколо нормативу: результат, кращий за норму на 5 % і більше, відповідає високому рівню; результат у межах ±5 % від норми відповідає середньому; гірший за норму більш ніж на 5 % – низькому;

• aggregateLevel – функція обчислення узагальненого рівня групи (ЗФП або СФП). Кожному рівню присвоюється бал (високий – 3, середній – 2, низький – 1); за середнім балом групи визначається підсумковий рівень: 2,5 і вище (високий), 1,5 і вище (середній), інакше низький;

• LEVEL_LABEL словник текстових назв рівнів («Високий», «Середній», «Низький»).

Модуль app.js забезпечує взаємодію з користувачем:

• renderFields динамічно формує поля вводу для обраного віку спортсмена;

• buildFields будує розмітку полів із підказкою нормативу для кожного тесту;

• bindInputs прив'язує обробники подій до полів вводу та зберігає введені значення у внутрішньому сховищі soccerState, завдяки чому дані не втрачаються при перемиканні віку;

• обробник події надсилання форми зчитує введені значення, перевіряє їх коректність, викликає функції оцінювання та виводить результати;

• renderAggregateCard, renderDetails, buildDetailGroup виводять узагальнені рівні ЗФП і СФП та деталізацію за кожним тестом.

Обробка помилок. У програмі реалізовано валідацію вводу: поля приймають лише невід'ємні числові значення; символи, що не є числом,

блокуються. Якщо обов'язкове поле не заповнене або містить некоректне значення, програма не виконує обчислення, а виводить користувачеві повідомлення з зазначенням конкретного тесту, який потребує введення даних.

3. Функціонування комп'ютерної програми

Для коректної роботи програму встановлюють на персональний комп'ютер (робочу станцію) з операційною системою Windows 10/11, macOS або Linux. Вхідними даними для програми є результати контрольних випробувань спортсмена з фізичної та технічної підготовленості, які тренер вводить вручну. Результатом роботи програми є рівні підготовленості: за кожним окремим тестом та два узагальнені показники із ЗФП і СФП. Час роботи програми визначається лише швидкістю введення тренером результатів; обчислення виконуються миттєво.

4. Використовувані технічні засоби

До мінімальних системних вимог програми відноситься: процесор потужністю 1,6 ГГц або вище; оперативна пам'ять 2 ГБ; операційна система MS Windows 10/11 (x64), macOS або Linux; клавіатура, маніпулятор типу «миша» та монітор для відображення інтерфейсу програми. Зазначені технічні засоби забезпечують належну продуктивність і функціональність програми для оцінювання рівня підготовленості футболістів.

5. Методика роботи користувача з комп'ютерною програмою

Встановлення. Для завантаження програми запустіть інсталяційний файл, отриманий під час збирання застосунку (для ОС Windows – файл із розширенням .msi або .exe), і дотримуйтесь вказівок майстра. Після встановлення запустіть програму ярликом у меню застосунків.

Головне вікно. Після запуску відкривається головне вікно програми (рис. 1). У верхній частині розташовано перемикач віку спортсмена (12 або 13 років), дві групи полів для введення результатів контрольних тестів: «Загальна фізична підготовка (ЗФП)» та «Спеціальна фізична та технічна підготовка (СФП)». Біля кожного поля наведено нормативне значення відповідного тесту.

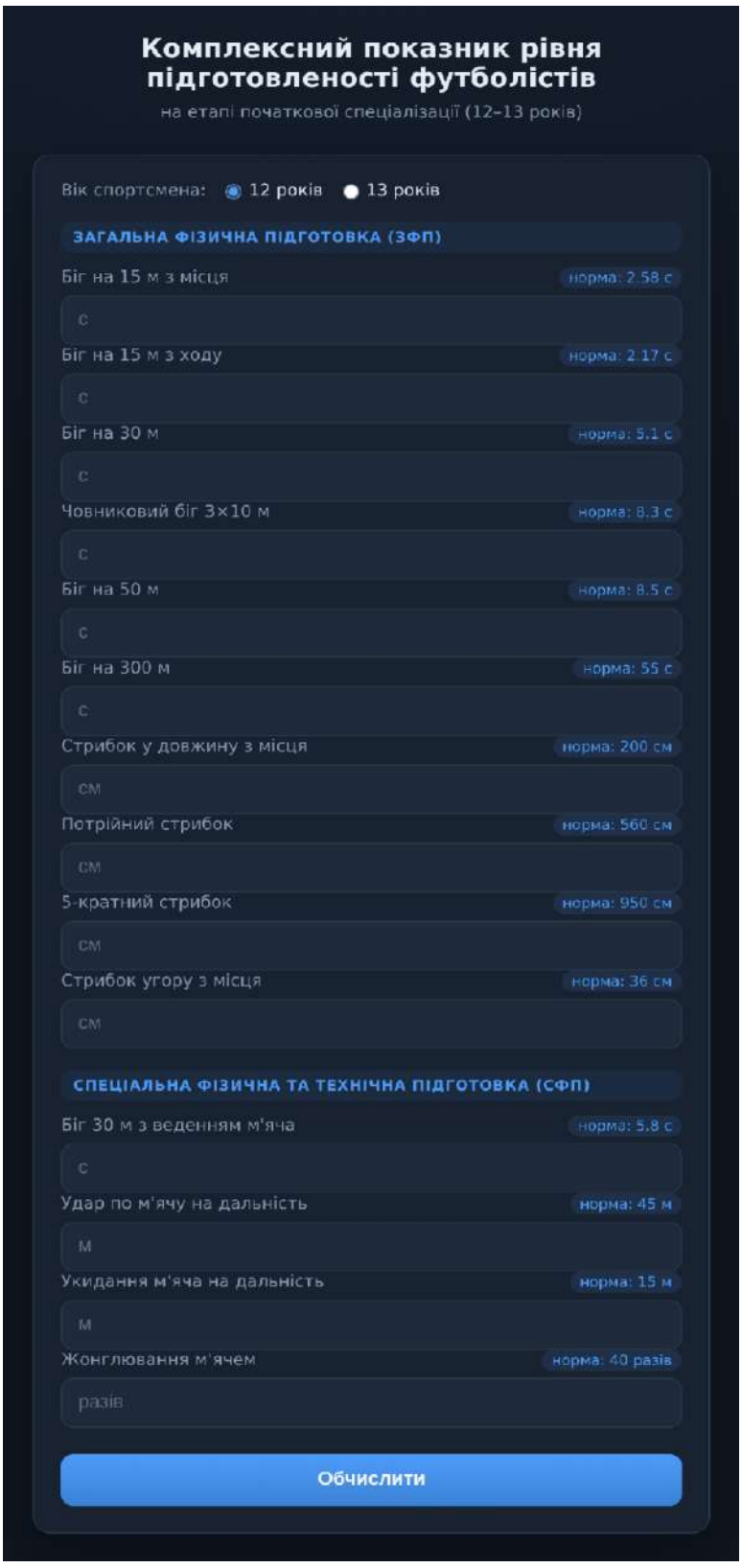


Рис. *1. Головне вікно програми (вік 12 років)*

Введення даних. Оберіть вік спортсмена та введіть числові результати тестів у відповідні поля. Набір тестів автоматично змінюється залежно від обраного віку (рис. 1). Введені значення зберігаються при перемиканні віку.

Обчислення. Натисніть кнопку «Обчислити». Програма визначить рівень за кожним тестом із ЗФП та СФП, які виводяться у вигляді карток з кольоровим позначенням (рис. 2). Якщо якесь поле не заповнене, програма повідомить, який саме тест потребує введення даних.



Рис. 2. Узагальнені рівні підготовленості (ЗФП і СФП)

Перегляд деталей. Щоб переглянути рівень за кожним окремим тестом, розгорніть блок «Деталі тестів». Для кожного тесту відображається введене значення та рівень («Високий», «Середній» або «Низький») із кольоровим позначенням (рис. 3).



Рис. 3. Деталізація рівнів за окремими тестами

Зміна віку спортсмена. У разі перемикання віку набір контрольних тестів змінюється відповідно до нормативів для 12 або 13 років (рис. 4).

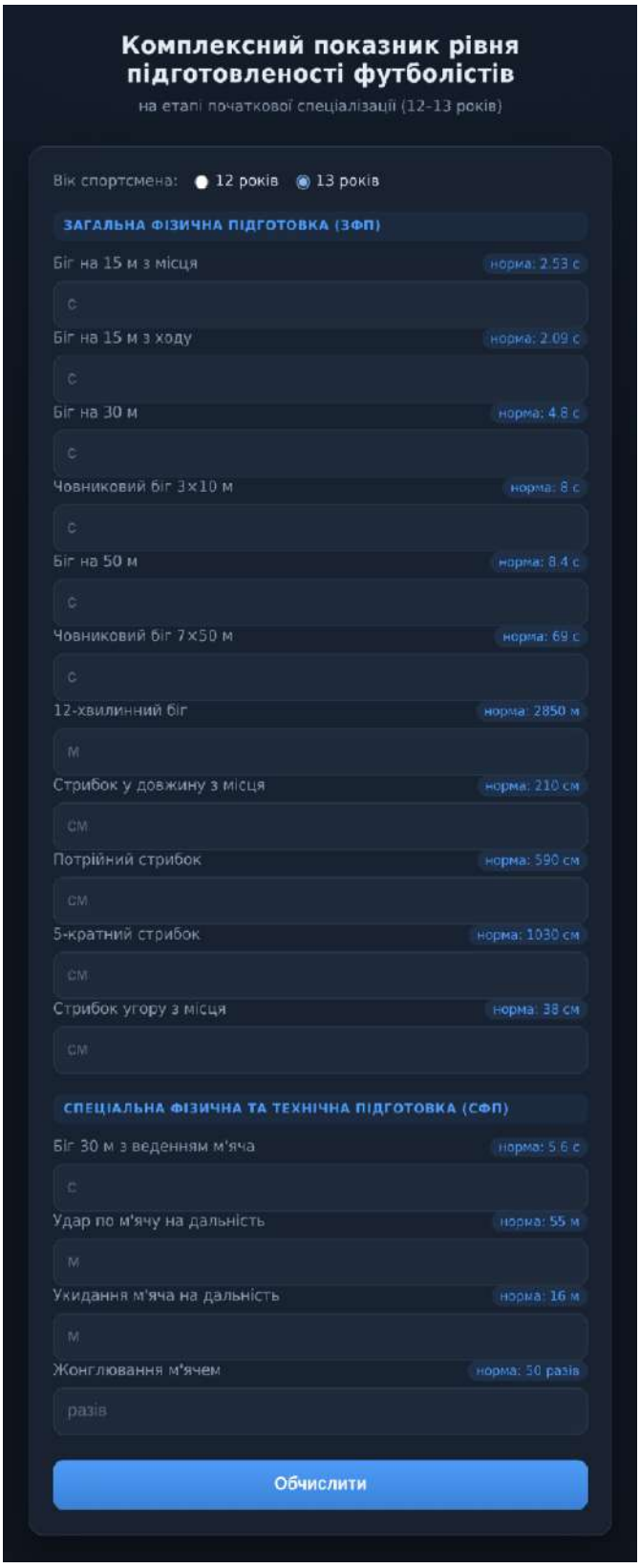


Рис. 4. Головне вікно програми (вік 13 років)

Закриття програми. Щоб закрити програму, натисніть на хрестик у верхньому правому куті вікна.

Рекомендації

Вводьте результати тестів в одиницях вимірювання, зазначених біля кожного поля (секунди, сантиметри, метри, кількість разів). Перед початком роботи переконайтеся, що обрано правильний вік спортсмена.

Висновок

Програма забезпечує зручний інтерфейс для оцінювання рівня підготовленості юних футболістів на етапі попередньої базової підготовки. Вона дозволяє тренерові об'єктивно діагностувати рівень фізичної та технічної підготовленості спортсмена за контрольними нормативами та індивідуалізувати тренувальний процес.

УКРАЇНА

СВІДОЦТВО

про реєстрацію авторського права на твір

№ 150961

Комп'ютерна програма «Комплексний показник рівня підготовленості футболістів на етапі початкової спеціалізації»

(вид, назва твору)

Автор (співавтори) **Котулай Геннадій Геннадійович, Тищенко Валерія Олексіївна, Саутов Рахмет Тюлембаевич (Sautov Rakhmet)**

(прізвище, ім'я, по батькові (за наявності), псевдонім (за наявності))

Авторські майнові права належать спільно **Котулай Геннадій Геннадійович, вул. Звенигородська, 16, кв. 161, м. Запоріжжя, Запорізька обл., 69093; Тищенко Валерія Олексіївна, вул. Шкільна, 15, кв. 40, м. Запоріжжя, Запорізька обл., 69016; Саутов Рахмет Тюлембаевич, вул. Раймбек Батира, 169, блок 10 В, кв. 105, с. Бесагаш, Талгарський р-н, Алматинська обл., Республіка Казахстан**

(прізвище, ім'я, по батькові (за наявності) фізичної особи / найменування юридичної особи, адреса)

Дата реєстрації 15 вересня 2026 р.

Директор Державної організації «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій» **Олена ОРЛЮК**

УКРНОІВІ