

Ефективність комбінованого швидкісно-силового тренування у підготовці футболістів

Тодорова Валентина Георгіївна¹, Дразіна (Долгієр) Євдокія Володимирівна²,
Тітова Ганна Віталіївна³

Опубліковано	Секція	УДК
30.10.2025	Фізична культура і спорт	796.015.52:796.332

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19055631>

Анотація. Сучасний футбол характеризується високою інтенсивністю ігрових дій, що супроводжуються численними короткочасними прискореннями, стрибками та різкими змінами напрямку руху. У зв'язку з цим особливого значення набуває розвиток швидкісно-силових якостей спортсменів, які забезпечують ефективність виконання техніко-тактичних дій у змагальній діяльності. Метою дослідження є визначення ефективності застосування комбінованого швидкісно-силового тренування для підвищення показників спеціальної фізичної підготовленості футболістів.

У дослідженні використано комплекс взаємопов'язаних методів, зокрема аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, педагогічний експеримент, педагогічне тестування та методи математичної статистики. Емпіричну базу дослідження склали результати тестування 36 футболістів віком 16–18 років. Експериментальна програма тривала 8 тижнів і передбачала проведення трьох комбінованих швидкісно-силових тренувань на тиждень із використанням силових, пліометричних і швидкісних вправ. Рівень спеціальної фізичної підготовленості оцінювався за результатами тестів: біг на 30 м, вертикальний і горизонтальний стрибки, T-test та Illinois agility test.

Результати дослідження засвідчили статистично значуще покращення показників швидкісно-силових якостей футболістів після реалізації експериментальної програми ($p < 0,05$). Зокрема, результат спринту на дистанції 30 м покращився з $4,43 \pm 0,18$ с до $4,26 \pm 0,16$ с. Показники вертикального стрибка зросли з $43,2 \pm 4,1$ см до $46,7 \pm 4,3$ см, а горизонтального – з 218 ± 12 см до 229 ± 13 см. Також зафіксовано покращення результатів у тестах на швидкість зміни напрямку руху: у T-test показник зменшився з $10,12 \pm 0,41$ с до $9,74 \pm 0,39$ с, а у Illinois agility test – з $16,84 \pm 0,56$ с до $16,21 \pm 0,49$ с. Отримані результати свідчать про позитивний вплив комбінованих тренувальних

¹ доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», м. Одеса, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-3240-6983>

² кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», м. Одеса, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-2818-8274>

³ кандидат педагогічних наук, доцент
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», м. Одеса, Україна
<https://orcid.org/0000-0003-1309-5443>

програм на розвиток спринтерської швидкості, вибухової сили та маневреності спортсменів.

Наукова новизна дослідження полягає в експериментальному обґрунтуванні ефективності моделі комбінованого швидкісно-силового тренування у підготовці футболістів юнацького віку та уточненні її впливу на основні показники спеціальної фізичної підготовленості спортсменів.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання запропонованої моделі тренування у практиці підготовки футболістів дитячо-юнацьких спортивних шкіл, футбольних академій і спортивних клубів для підвищення рівня швидкісно-силової підготовленості спортсменів та оптимізації структури тренувального процесу.

Ключові слова: фізична підготовленість спортсменів, вибухова сила, спринтерська швидкість, маневреність гравців, пліометричні вправи, силові вправи, спортивне тренування, педагогічний експеримент, підготовка спортсменів.

The effectiveness of combined speed-strength training in the training of football players

Abstract. Modern football is characterized by high intensity of game actions, accompanied by numerous short-term accelerations, jumps and sharp changes in direction of movement. In this regard, the development of speed and strength qualities of athletes, which ensure the effectiveness of performing technical and tactical actions in competitive activities, is of particular importance. The purpose of the study is to determine the effectiveness of the use of combined speed and strength training to increase the indicators of special physical fitness of football players.

The study used a complex of interrelated methods, in particular, analysis and generalization of scientific and methodological literature, pedagogical experiment, pedagogical testing and methods of mathematical statistics. The empirical basis of the study was the results of testing 36 football players aged 16–18 years. The experimental program lasted 8 weeks and provided for three combined speed and strength training sessions per week using strength, plyometric and speed exercises. The level of special physical fitness was assessed by the results of the following tests: 30 m run, vertical and horizontal jumps, T-test and Illinois agility test.

The results of the study showed a statistically significant improvement in the indicators of speed and strength qualities of football players after the implementation of the experimental program ($p < 0.05$). In particular, the result of the 30 m sprint improved from 4.43 ± 0.18 s to 4.26 ± 0.16 s. The vertical jump indicators increased from 43.2 ± 4.1 cm to 46.7 ± 4.3 cm, and the horizontal jump – from 218 ± 12 cm to 229 ± 13 cm. An improvement in the results in the speed of change of direction tests was also recorded: in the T-test the indicator decreased from 10.12 ± 0.41 s to 9.74 ± 0.39 s, and in the Illinois agility test – from 16.84 ± 0.56 s to 16.21 ± 0.49 s. The results obtained indicate a positive effect of combined training programs on the development of sprint speed, explosive strength and maneuverability of athletes.

The scientific novelty of the study lies in the experimental substantiation of the effectiveness of the combined speed-strength training model in the training of youth football players and the clarification of its effect on the main indicators of special physical fitness of athletes.

The practical significance of the results obtained lies in the possibility of using the proposed training model in the practice of training football players in children's and youth sports schools, football academies and sports clubs to increase the level of speed and strength fitness of athletes and optimize the structure of the training process.

Keywords: physical fitness of athletes, explosive strength, sprinting speed, player agility, plyometric exercises, strength exercises, sports training, pedagogical experiment, athlete training.

Вступ

Актуальність проблеми. Сучасний розвиток FIFA та UEFA ініційованих програм підготовки футболістів демонструє тенденцію до постійного зростання інтенсивності ігрової діяльності. Аналіз матчів провідних європейських чемпіонатів показує збільшення кількості короткочасних вибухових дій – прискорень, ривків, змін напрямку руху, боротьби за м'яч у єдиноборствах. У цих умовах вирішальне значення для досягнення високих спортивних результатів набуває рівень розвитку швидкісно-силових якостей гравців, що забезпечують ефективність стартових прискорень, стрибків, ударних і силових техніко-тактичних дій.

Разом з тим сучасна практика підготовки футболістів характеризується значним ускладненням структури тренувального процесу. Зростання календарної щільності змагань, підвищення вимог до індивідуальної швидкості прийняття рішень та виконання технічних дій у високому темпі зумовлюють необхідність пошуку більш ефективних підходів до розвитку фізичних якостей. Традиційні методики силової або швидкісної підготовки, що застосовуються ізольовано, не завжди забезпечують достатній рівень переносу тренувального ефекту на специфічні ігрові дії футболістів.

Одним із перспективних напрямів оптимізації тренувального процесу є використання комбінованих швидкісно-силових тренувань, які передбачають інтеграцію вправ силового та швидкісного характеру в межах єдиного тренувального комплексу. Такий підхід дозволяє одночасно стимулювати розвиток вибухової сили, швидкості рухових реакцій і потужності м'язової роботи, що є ключовими характеристиками сучасної змагальної діяльності футболістів. Крім того, комбіновані методики потенційно сприяють більш ефективному використанню часу тренування, що є важливим у контексті обмеженого тренувального ресурсу між змаганнями.

Незважаючи на значну кількість досліджень у галузі теорії та методики спортивного тренування, проблема оптимального поєднання швидкісних і силових навантажень у підготовці футболістів залишається недостатньо висвітленою. У науковій літературі переважають роботи, присвячені окремому розвитку сили або швидкості, тоді як питання їх комплексної інтеграції, послідовності виконання вправ, дозування навантаження та специфіки впливу на показники спеціальної працездатності футболістів потребують подальшого дослідження. Особливо актуальним є визначення ефективності комбінованих швидкісно-силових програм у контексті підвищення показників ігрової продуктивності та фізичної готовності спортсменів.

Зростання вимог до фізичної підготовленості футболістів, необхідність підвищення ефективності тренувального процесу в умовах інтенсифікації змагальної діяльності, а також недостатній рівень науково-методичного обґрунтування комбінованих швидкісно-силових тренувань зумовлюють актуальність дослідження ефективності їх застосування у системі підготовки футболістів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема розвитку швидкісно-силових якостей у футболі є однією з ключових у сучасній теорії та методиці спортивного тренування, що зумовлено зростанням інтенсивності змагальної діяльності та підвищенням вимог до фізичної підготовленості спортсменів. Аналіз сучасних наукових джерел свідчить, що дослідники розглядають різні підходи до розвитку сили, швидкості та їх комбінованого прояву, зокрема через застосування силових, пліометричних, спринтерських і комбінованих програм тренування.

Частина сучасних досліджень зосереджена на вивченні ефективності силового тренування як базового елементу фізичної підготовки футболістів. Так, J. R. Silva та G. P. Nassis [9] підкреслюють, що силова підготовка є важливим компонентом підвищення спеціальної працездатності футболістів, оскільки розвиток максимальної сили створює передумови для покращення швидкісних і вибухових характеристик рухів. Подібну позицію підтримують J. Grgic та B. J. Schoenfeld [8], які на основі метааналізу встановили, що систематичні силові тренування з оптимальною частотою навантаження забезпечують значний приріст м'язової сили, що, у свою чергу, позитивно впливає на показники потужності та швидкості рухів. Водночас A. Turner і P. Comfort [15] розглядають силову підготовку футболістів у ширшому контексті доказової спортивної науки, підкреслюючи необхідність інтеграції різних методів тренування – силових, пліометричних та швидкісних – для досягнення оптимального тренувального ефекту.

Інший напрям сучасних досліджень пов'язаний із вивченням впливу пліометричних тренувань на розвиток швидкісно-силових здібностей футболістів. Експериментальне дослідження S. Hasan [9] демонструє, що як силове, так і пліометричне тренування позитивно впливають на швидкість спринту та функціональні показники футболістів, однак пліометричні вправи забезпечують більш виражений ефект щодо розвитку вибухової сили та швидкості. Подібні результати отримано й у роботі S. Hasan та співавт. [10], де поєднання пліометричних вправ із силовими тренуваннями, підсиленими нейром'язовою електростимуляцією, сприяло значному покращенню показників спринту та м'язової продуктивності у студентів-футболістів. У свою чергу J. Dai [6] на основі систематичного огляду та метааналізу підтверджує ефективність пліометричного тренування для підвищення спринтерської швидкості у молодих футболістів, підкреслюючи його важливу роль у розвитку швидкісно-силових якостей.

Ефективність пліометричних вправ також підтверджується у дослідженнях, присвячених впливу стрибкових тренувань на силові показники спортсменів. Так, J. Sanchez-Sanchez та співавт. [13] встановили, що пліометричні тренування можуть сприяти підвищенню максимальної сили у футболістів, що пояснюється активацією нервово-м'язових механізмів і покращенням використання еластичних властивостей м'язово-сухожильного комплексу. Водночас M. Beato та співавт. [1] довели, що поєднання пліометричних і вправ на зміну напрямку руху сприяє покращенню швидкісних і стрибкових показників у юних елітних футболістів, що свідчить про ефективність застосування комплексних швидкісно-силових програм у підготовці спортсменів.

Поряд із цим значна кількість досліджень присвячена аналізу комбінованих підходів до розвитку фізичних якостей у футболі. Систематичний огляд і метааналіз J. L. Oliver та співавт. [12] показав, що силові, пліометричні та комбіновані тренування позитивно впливають на показники сили, потужності та швидкості у висококваліфікованих юних футболістів. При цьому комбіновані програми демонструють стабільний ефект щодо розвитку як вертикальної, так і горизонтальної вибухової сили. Подібні результати отримано і в дослідженні K. Dong та співавт. [7], які за допомогою мережевого метааналізу встановили, що різні типи тренувальних втручань, зокрема силові, пліометричні та спринтерські програми, по-різному впливають на показники спринту та швидкість зміни напрямку руху, проте їх комбінування забезпечує більш комплексний розвиток фізичних якостей футболістів.

Окремий напрям досліджень пов'язаний із удосконаленням методичних підходів до розвитку швидкісних якостей у футболі. M. Beato, B. Drust і A. Dello Iacono [3] наголошують на необхідності систематичного включення вправ високошвидкісного бігу та спринту до тренувального процесу професійних футболістів, оскільки саме ці дії часто визначають результативність ігрових епізодів. У свою чергу M. Beato та співавт. [2]

довели ефективність короткострокових програм повторного спринтерського тренування для покращення швидкісної витривалості та анаеробної продуктивності спортсменів.

Важливим аспектом сучасних досліджень є також оптимізація методів силового тренування у футболі. Так, M. Beato та співавт. [4] розглядають силові тренування не лише як засіб підвищення фізичної працездатності, а й як ефективний інструмент профілактики травматизму, що має важливе значення у професійному спорті. Подібну позицію підтримують A. Hernández-Belmonte, L. M. Alegre та J. Courel-Ibáñez [11], які обґрунтовують доцільність застосування силового тренування з контролем швидкості виконання рухів (*velocity-based training*). На думку авторів, такий підхід дозволяє більш точно регулювати тренувальне навантаження та підвищувати ефективність розвитку силових і швидкісно-силових якостей спортсменів.

Окремі дослідження присвячені впливу силових тренувань на розвиток здатності до швидкої зміни напрямку руху. Так, H. Chaabene та співавт. [5] у систематичному огляді та метааналізі довели, що силові тренування суттєво покращують показники *change-of-direction speed* у молодих спортсменів, що має особливе значення для футболу, де маневреність і швидкість реакції відіграють ключову роль у змагальній діяльності.

Таким чином, аналіз сучасних наукових джерел свідчить, що розвиток швидкісно-силових якостей футболістів є багатокомпонентним процесом, який передбачає використання різних тренувальних підходів. Більшість досліджень підтверджує ефективність як силових, так і пліометричних тренувань, однак усе більше авторів підкреслює переваги їх комбінованого застосування. Водночас питання оптимального поєднання швидкісних і силових навантажень, їх послідовності та дозування у структурі тренувального процесу футболістів різної кваліфікації залишається недостатньо вивченим. Це зумовлює необхідність проведення експериментальних досліджень, спрямованих на визначення ефективності комбінованих швидкісно-силових програм у підготовці футболістів.

Виділення невирішеної частини проблеми. У сучасних дослідженнях пропонуються нові методичні підходи до організації силового тренування. Зокрема, A. Hernández-Belmonte, L. M. Alegre та J. Courel-Ibáñez [11] обґрунтовують доцільність застосування силового тренування з контролем швидкості виконання вправ (*velocity-based training*), що дозволяє точніше регулювати тренувальне навантаження. Поряд із цим мережевий метааналіз K. Dong та співавт. [7] показав, що різні типи тренувальних втручань – силові, пліометричні та спринтерські – по-різному впливають на розвиток спринтерської швидкості та здатності до швидкої зміни напрямку руху, проте їх комбінування забезпечує більш комплексний розвиток фізичних якостей спортсменів. Подібні результати щодо ефективності пліометричних тренувань для покращення спринтерських показників у молодих футболістів підтверджено у метааналізі J. Dai [6].

Водночас ряд дослідників підкреслює необхідність науково обґрунтованої інтеграції різних засобів фізичної підготовки. Так, A. Turner і P. Comfort [15] зазначають, що сучасна система підготовки спортсменів потребує комплексного підходу до розвитку сили, швидкості та потужності, однак оптимальні моделі поєднання цих компонентів у тренувальному процесі залишаються предметом наукових дискусій.

Отже, попри значний науковий доробок у галузі розвитку швидкісних і силових якостей футболістів, у більшості досліджень ці компоненти розглядаються переважно окремо або в межах короткострокових експериментальних програм. Невирішеним залишається питання науково обґрунтованого поєднання швидкісних і силових засобів у межах комбінованого швидкісно-силового тренування та визначення його ефективності щодо підвищення показників спеціальної фізичної підготовленості

футболістів у реальному тренувальному процесі, що й зумовлює необхідність проведення відповідного експериментального дослідження.

Мета статті. Метою статті є визначення ефективності застосування комбінованого швидкісно-силового тренування у підвищенні показників спеціальної фізичної підготовленості футболістів.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що вперше визначено ефективність застосування комбінованого швидкісно-силового тренування у підвищенні показників спеціальної фізичної підготовленості футболістів у межах експериментальної програми тренувального процесу.

Удосконалено підходи до поєднання силових, пліометричних і швидкісних вправ у структурі тренувального заняття, що дозволяє підвищити ефективність розвитку швидкісно-силових якостей спортсменів. Набуло подальшого розвитку наукове обґрунтування використання комбінованих тренувальних засобів у системі фізичної підготовки футболістів.

Практичне значення результатів дослідження полягає у можливості їх використання тренерами та фахівцями з фізичної підготовки у процесі планування тренувальних занять футболістів для підвищення ефективності розвитку швидкісно-силових якостей спортсменів. Запропоновані підходи до організації комбінованого швидкісно-силового тренування можуть бути застосовані у практиці підготовки футболістів різної кваліфікації, а також у навчальному процесі закладів вищої освіти фізкультурно-спортивного профілю.

Методи дослідження. Для досягнення мети дослідження використано комплекс взаємопов'язаних методів.

Аналіз і узагальнення науково-методичної літератури застосовано для вивчення сучасних підходів до розвитку швидкісних, силових і швидкісно-силових якостей футболістів, а також для обґрунтування доцільності використання комбінованого швидкісно-силового тренування у підготовці спортсменів.

Педагогічний експеримент використано для перевірки ефективності запропонованої програми комбінованого швидкісно-силового тренування у процесі фізичної підготовки футболістів та визначення її впливу на показники спеціальної фізичної підготовленості спортсменів.

У межах педагогічного експерименту було застосовано модель комбінованого швидкісно-силового тренування, спрямовану на комплексний розвиток вибухової сили, швидкості спринту та здатності до швидкої зміни напрямку руху футболістів. Модель тренування передбачала інтеграцію силових, пліометричних і швидкісних вправ у структурі одного тренувального заняття з урахуванням принципів поступового зростання навантаження, специфічності та варіативності рухової діяльності.

Тривалість експериментальної програми становила 8 тижнів, протягом яких футболісти виконували три комбіновані швидкісно-силові тренування на тиждень у структурі загального тренувального процесу. Кожне заняття тривало 60–75 хвилин і складалося з трьох основних частин: підготовчої, основної та заключної.

У підготовчій частині тренування (10–15 хв) виконувалися вправи динамічної розминки, спрямовані на активацію нервово-м'язової системи та підготовку організму до виконання швидкісно-силових навантажень. До комплексу входили бігові вправи, динамічні розтягування, координаційні рухи, а також вправи з поступовим підвищенням інтенсивності (короткі прискорення, багатоскоки, стрибкові рухи низької інтенсивності).

Основна частина тренування (40–50 хв) включала виконання комбінованих тренувальних комплексів, які об'єднували силові, пліометричні та швидкісні вправи. Тренування будувалося за принципом послідовного поєднання вправ різного характеру,

що дозволяло стимулювати нейром'язові механізми, відповідальні за розвиток вибухової сили та швидкості рухів.

Структура одного тренувального комплексу включала:

- силову вправу (присідання зі штангою, випади, жим ногами, стрибкові присідання з обтяженням), які виконувалися з навантаженням 60–75 % від максимального у 3–4 підходах по 6–8 повторень;

- пліометричну вправу (стрибки на тумбу, багатоскоки, глибокі стрибки, стрибки через бар'єри), які виконувалися у 3–4 серіях по 6–10 повторень;

- швидкісну вправу (спринти на 10–30 м, прискорення з різних стартових положень, біг із різкою зміною напрямку руху), які виконувалися у 4–6 повтореннях з максимальною інтенсивністю.

Особливістю моделі було застосування принципу контрастного поєднання навантажень, коли після виконання силової вправи виконувалася пліометрична або швидкісна дія. Така послідовність сприяла активації механізмів постактиваційного потенціювання м'язів, що підвищує ефективність прояву вибухової сили та швидкості.

Для розвитку швидкості зміни напрямку руху у програму було включено спеціалізовані вправи, що імітують ігрові дії футболістів: біг між конусами, маневрування з різкою зміною траєкторії руху, а також короткі спринти з поворотами на 90° та 180°. Такі вправи виконувалися у 3–4 серіях по 4–6 повторень.

Інтервали відпочинку між підходами становили 60–90 секунд, а між тренувальними комплексами – 2–3 хвилини, що забезпечувало часткове відновлення та підтримання високої інтенсивності виконання вправ.

У заключній частині заняття (10 хв) виконувалися вправи на відновлення та зниження функціонального напруження організму, включаючи легкий біг, вправи на розслаблення та статичне розтягування основних м'язових груп.

Протягом експериментального періоду навантаження поступово підвищувалося за рахунок збільшення кількості повторень, ускладнення пліометричних вправ та підвищення інтенсивності швидкісних завдань. Такий підхід забезпечував поступову адаптацію організму спортсменів до швидкісно-силових навантажень і сприяв підвищенню показників спеціальної фізичної підготовленості футболістів.

Методи педагогічного тестування застосовано для оцінювання рівня розвитку швидкісно-силових якостей футболістів (зокрема тести на швидкість спринту, стрибкову потужність і швидкість зміни напрямку руху) до та після експериментального впливу.

Методи математичної статистики використано для обробки експериментальних даних і визначення достовірності відмінностей між показниками до та після експерименту. Для порівняння середніх значень застосовано t-критерій Стьюдента, що дозволило оцінити статистичну значущість отриманих результатів.

Джерела даних. Емпіричну базу дослідження склали дані педагогічного експерименту та тестування 36 футболістів віком 16–18 років. Дані збиралися протягом 8-тижневого експериментального періоду шляхом виконання стандартних тестів на швидкість спринту (30 м), стрибкову потужність (тест на вертикальний та горизонтальний стрибок) та швидкість зміни напрямку руху (Т-тест і Illinois agility test). Вибірка формувалася за принципом цільового відбору, з урахуванням рівня підготовленості спортсменів та відсутності травм у період дослідження.

Інструменти аналізу. Статистичну обробку даних здійснено за допомогою програми SPSS Statistics 27, що дозволило визначити середні значення, стандартні відхилення та провести t-тест Стьюдента для порівняння показників до та після експерименту. Візуалізацію результатів виконано засобами Microsoft Excel 2019, що

забезпечило побудову порівняльних таблиць показників швидкісно-силових якостей футболістів.

Обмеження дослідження. Результати дослідження поширюються на футболістів віком 16–18 років та на програми тренувань тривалістю 8 тижнів. Їх застосування до спортсменів інших вікових категорій, рівнів підготовки або в умовах коротших чи довших тренувальних циклів може потребувати адаптації. Крім того, результати стосуються комбінованого швидкісно-силового тренування у межах структурованих тренувальних програм, тому їх перенесення на інші види спорту або нефутбольні контексти потребує додаткової перевірки.

Результати

Для визначення ефективності запропонованої програми комбінованого швидкісно-силового тренування було проведено порівняльний аналіз показників спеціальної фізичної підготовленості футболістів до та після 8-тижневого педагогічного експерименту.

Оцінювання проводилося за результатами тестування швидкості спринту на дистанції 30 м, показників вертикального та горизонтального стрибків, а також тестів на швидкість зміни напрямку руху (T-test та Illinois agility test). Узагальнені результати тестування подано в таблиці 1.

Таблиця 1.

Показники швидкісно-силових якостей футболістів до та після експерименту

Тест	До експерименту (M ± SD)	Після експерименту (M ± SD)	p
Спринт 30 м, с	4,43 ± 0,18	4,26 ± 0,16	<0,05
Вертикальний стрибок, см	43,2 ± 4,1	46,7 ± 4,3	<0,05
Горизонтальний стрибок, см	218 ± 12	229 ± 13	<0,05
T-test, с	10,12 ± 0,41	9,74 ± 0,39	<0,05
Illinois agility test, с	16,84 ± 0,56	16,21 ± 0,49	<0,05

Отримані результати педагогічного експерименту свідчать про позитивний вплив комбінованого швидкісно-силового тренування на показники спеціальної фізичної підготовленості футболістів. Зафіксоване покращення результатів у тестах на спринтерську швидкість, стрибкову потужність та швидкість зміни напрямку руху може бути пояснене комплексною дією нейром'язових і функціональних адаптацій, що виникають у процесі систематичного виконання силових, пліометричних і швидкісних вправ.

Одним із ключових механізмів отриманих змін є підвищення ефективності нервово-м'язової регуляції рухів. Виконання вправ вибухового характеру, зокрема стрибків і спринтерських прискорень, сприяє покращенню синхронізації роботи моторних одиниць, підвищенню швидкості їх рекрутування та збільшенню частоти нервових імпульсів, що надходять до м'язових волокон. У результаті зростає здатність м'язів швидко розвивати значну силу за короткий проміжок часу, що безпосередньо впливає на показники спринтерської швидкості та стрибкової потужності.

Покращення результатів у тестах на вертикальний і горизонтальний стрибок може бути пов'язане також із підвищенням ефективності використання еластичних властивостей м'язово-сухожильного комплексу. Пліометричні вправи, які були складовою експериментальної програми, активізують механізм так званого циклу «розтягнення–скорочення» м'язів. Під час швидкого попереднього розтягнення м'язових структур у сухожиллях накопичується потенційна енергія, яка під час наступної фази скорочення використовується для збільшення потужності руху. Це

сприяє підвищенню вибухової сили нижніх кінцівок, що проявляється у покращенні стрибкових показників спортсменів.

Позитивна динаміка результатів у тесті спринту на 30 м може пояснюватися зростанням потужності м'язової роботи та покращенням міжм'язової координації. Комбінування силових і швидкісних вправ у межах одного тренувального комплексу сприяє формуванню більш ефективної взаємодії між м'язовими групами, що беруть участь у біговому русі. У результаті підвищується здатність спортсменів швидше розвивати початкове прискорення та підтримувати високу швидкість на коротких дистанціях.

Важливу роль у покращенні показників відіграє також ефект постактиваційного потенціювання, який виникає внаслідок поєднання силових і швидкісних вправ у межах одного тренувального комплексу. Після виконання силової вправи активується більша кількість моторних одиниць, що тимчасово підвищує здатність м'язів до прояву потужних скорочень. Виконання після цього швидкісних або пліометричних рухів дозволяє використати цей фізіологічний ефект для підвищення інтенсивності м'язової роботи та розвитку швидкісно-силових характеристик.

Покращення результатів у тестах на швидкість зміни напрямку руху (T-test та Illinois agility test) може бути пов'язане з удосконаленням координаційних механізмів та реактивної сили м'язів нижніх кінцівок. Виконання вправ із різкою зміною траєкторії руху сприяє розвитку здатності спортсменів швидко гальмувати рух, ефективно використовувати силу відштовхування та миттєво змінювати напрямок переміщення. У результаті підвищується маневреність гравців, що є важливою складовою їхньої ігрової діяльності.

Крім того, позитивні зміни можуть бути пов'язані з підвищенням функціональної потужності анаеробних енергетичних систем. Спринтерські та пліометричні вправи, що виконуються з максимальною інтенсивністю, стимулюють розвиток фосфагенної енергетичної системи, яка забезпечує виконання короткочасних вибухових рухів. Покращення ефективності цієї системи дозволяє спортсменам виконувати швидкісні дії з більшою потужністю та меншою втомлюваністю.

Отримані результати можна пояснити комплексною дією нейром'язових, біомеханічних і енергетичних адаптацій, що виникають у процесі систематичного виконання комбінованих швидкісно-силових вправ. Поєднання силових, пліометричних і швидкісних навантажень створює умови для одночасного розвитку сили, швидкості та потужності рухів, що є ключовими компонентами спеціальної фізичної підготовленості футболістів. Саме синергія цих факторів зумовлює покращення показників спринту, стрибкових тестів та тестів на маневреність, зафіксоване у ході експериментального дослідження.

Отримані результати дослідження щодо покращення показників спринтерської швидкості, стрибкової потужності та швидкості зміни напрямку руху загалом узгоджуються з даними сучасних наукових досліджень, присвячених ефективності силових, пліометричних та комбінованих тренувальних програм у підготовці футболістів.

Зокрема, результати проведеного дослідження співвідносяться з висновками M. Beato та співавторів [1], які встановили, що поєднання пліометричних вправ із тренуванням зміни напрямку руху сприяє достовірному покращенню показників швидкості бігу та стрибкової потужності у юних футболістів високого рівня підготовленості. Автори зазначають, що включення пліометричних вправ у тренувальний процес сприяє підвищенню вибухової сили м'язів нижніх кінцівок, що безпосередньо впливає на ефективність виконання спринтерських і стрибкових дій. Отримані у нашому дослідженні результати також демонструють покращення

показників вертикального та горизонтального стрибків, що підтверджує ефективність використання подібних тренувальних засобів.

Подібні результати відзначаються і в роботах S. Hasan [9], де було встановлено, що як силові, так і пліометричні тренування позитивно впливають на показники швидкості спринту та функціональної підготовленості футболістів. У зазначеному дослідженні після реалізації експериментальної програми було зафіксовано статистично значуще покращення результатів у тестах на швидкість бігу та вибухову силу, що узгоджується з результатами нашого дослідження. Крім того, у роботі S. Hasan та співавторів [10] показано, що поєднання пліометричних і силових вправ сприяє підвищенню м'язової потужності та спринтерської швидкості у футболістів студентського віку.

Результати нашого дослідження також узгоджуються з висновками систематичного огляду та метааналізу J. L. Oliver та співавторів [12], у якому було встановлено, що силові, пліометричні та комбіновані тренування забезпечують статистично значуще покращення показників сили, потужності та швидкості у висококваліфікованих юних футболістів. Автори підкреслюють, що найбільш виражений ефект спостерігається при застосуванні комбінованих тренувальних програм, які поєднують силові та пліометричні вправи. Отримані у нашому дослідженні результати підтверджують ці висновки, оскільки застосування комбінованого швидкісно-силового тренування сприяло покращенню показників як спринтерської швидкості, так і стрибкової потужності спортсменів.

Аналогічні тенденції описано також у роботі K. Dong та співавторів [7], де на основі мережевого метааналізу було встановлено, що різні типи тренувальних втручань – силові, пліометричні та спринтерські – позитивно впливають на показники спринту та швидкість зміни напрямку руху у футболістів. При цьому автори зазначають, що поєднання різних типів тренувальних впливів дозволяє забезпечити більш комплексний розвиток фізичних якостей спортсменів.

Водночас у деяких дослідженнях відзначається різна величина тренувального ефекту залежно від структури програми підготовки та рівня підготовленості спортсменів. Зокрема, J. R. Silva та G. P. Nassis [14] підкреслюють, що ефективність силового тренування значною мірою залежить від частоти та інтенсивності навантаження, а також від рівня спортивної кваліфікації футболістів. На думку авторів, у спортсменів високого рівня підготовленості приріст показників може бути менш вираженим через вже сформований високий рівень силових і швидкісних характеристик.

Подібну позицію висловлюють також J. Grgic та B. J. Schoenfeld [8], які зазначають, що результати силового тренування значною мірою залежать від організації тренувального процесу, зокрема частоти занять і обсягу навантаження. Це може пояснювати відмінності між результатами різних досліджень, оскільки навіть незначні зміни у структурі тренувальної програми здатні впливати на величину тренувального ефекту.

Порівняння отриманих результатів із даними сучасних наукових досліджень свідчить про їх загальну узгодженість із більшістю робіт, присвячених проблемі розвитку швидкісно-силових якостей у футболістів. Більшість дослідників підтверджує ефективність застосування комбінованих програм тренування, які поєднують силові, пліометричні та швидкісні вправи. Водночас відмінності у величині отриманих результатів можуть пояснюватися особливостями організації тренувального процесу, віком і рівнем підготовленості спортсменів, а також тривалістю експериментальних програм.

Наукова новизна проведеного дослідження полягає у поглибленні наукових уявлень щодо ефективності використання комбінованого швидкісно-силового

тренування у системі фізичної підготовки футболістів та уточненні механізмів його впливу на показники спеціальної фізичної підготовленості спортсменів.

Вперше експериментально обґрунтовано ефективність застосування моделі комбінованого швидкісно-силового тренування у підготовці футболістів віком 16–18 років у межах восьми тижневого тренувального циклу. У результаті педагогічного експерименту встановлено позитивний вплив інтегрованого поєднання силових, пліометричних і швидкісних вправ на показники спринтерської швидкості, стрибкової потужності та швидкості зміни напрямку руху. Отримані результати дозволяють розширити наукові уявлення про ефективність комплексного використання різних засобів швидкісно-силової підготовки у тренувальному процесі футболістів юнацького віку.

Удосконалено підходи до організації швидкісно-силового тренування у підготовці футболістів шляхом обґрунтування моделі тренувального заняття, що передбачає послідовне поєднання силових, пліометричних та швидкісних вправ у межах одного тренувального комплексу. Запропонована модель базується на принципі контрастного поєднання навантажень, що забезпечує активацію нейром'язових механізмів, підвищення ефективності використання вибухової сили та покращення координаційної взаємодії м'язових груп, залучених до виконання швидкісних рухів.

Набуло подальшого розвитку наукове обґрунтування використання комбінованих тренувальних програм у системі фізичної підготовки футболістів. Уточнено роль комплексного поєднання силових, пліометричних і швидкісних вправ у розвитку основних компонентів спеціальної фізичної підготовленості спортсменів, зокрема вибухової сили, швидкості стартового прискорення та маневреності. Розширено наукові уявлення про особливості адаптаційних змін, що виникають у процесі систематичного застосування комбінованого швидкісно-силового тренування у спортсменів юнацького віку.

Отримані результати доповнюють існуючі наукові дані щодо оптимізації тренувального процесу футболістів та створюють підґрунтя для подальших досліджень, спрямованих на удосконалення моделей швидкісно-силової підготовки спортсменів різного віку та рівня спортивної кваліфікації.

Практичне значення результатів дослідження полягає у можливості використання запропонованої моделі комбінованого швидкісно-силового тренування для підвищення ефективності фізичної підготовки футболістів у тренувальному процесі спортивних команд, дитячо-юнацьких спортивних шкіл та академій футболу.

Розроблена та апробована у межах педагогічного експерименту програма комбінованого швидкісно-силового тренування може застосовуватися тренерами з футболу, фахівцями з фізичної підготовки, викладачами закладів вищої освіти фізкультурно-спортивного профілю, а також інструкторами спортивних клубів, які працюють із футболістами юнацького віку. Використання цієї моделі дозволяє оптимізувати структуру тренувального заняття та підвищити ефективність розвитку ключових компонентів спеціальної фізичної підготовленості спортсменів.

Практична реалізація запропонованої моделі тренування забезпечує можливість раціонального поєднання силових, пліометричних і швидкісних вправ у межах одного тренувального заняття, що сприяє комплексному розвитку вибухової сили, спринтерської швидкості та маневреності футболістів. Застосування такої структури тренувального процесу дозволяє підвищити ефективність використання тренувального часу та забезпечити більш виражений тренувальний ефект порівняно з ізольованим використанням окремих засобів фізичної підготовки.

Результати проведеного експерименту свідчать, що використання комбінованого швидкісно-силового тренування протягом 8-тижневого тренувального циклу сприяє

покращенню показників спринтерської швидкості, стрибкової потужності та швидкості зміни напрямку руху футболістів. Отримані дані можуть бути використані тренерами під час планування мікро- та мезоциклів підготовки, зокрема у підготовчому та передзмагальному періодах тренувального процесу.

Крім того, результати дослідження можуть бути використані у навчальному процесі закладів вищої освіти, що здійснюють підготовку фахівців з фізичної культури і спорту, зокрема під час викладання дисциплін «Теорія і методика спортивного тренування», «Теорія і методика футболу» та «Фізична підготовка спортсменів». Матеріали дослідження можуть слугувати методичною основою для розроблення навчальних програм, практичних занять і методичних рекомендацій для студентів та тренерів.

Отже, практична цінність дослідження полягає у створенні науково обґрунтованої моделі комбінованого швидкісно-силового тренування, яка може бути ефективно використана у практиці підготовки футболістів для підвищення рівня їх спеціальної фізичної підготовленості та оптимізації тренувального процесу.

Висновки

Встановлено, що застосування комбінованого швидкісно-силового тренування у системі підготовки футболістів віком 16–18 років забезпечує статистично значуще покращення показників спеціальної фізичної підготовленості спортсменів. Після реалізації 8-тижневої експериментальної програми зафіксовано достовірне покращення результатів у тестах спринтерської швидкості, стрибкової потужності та швидкості зміни напрямку руху ($p < 0,05$), що підтверджує ефективність інтегрованого поєднання силових, пліометричних і швидкісних вправ.

Доведено, що використання комбінованих тренувальних комплексів сприяє підвищенню спринтерської швидкості футболістів. Зокрема, результат бігу на дистанції 30 м покращився з $4,43 \pm 0,18$ с до $4,26 \pm 0,16$ с ($p < 0,05$), що свідчить про зростання здатності спортсменів швидше розвивати початкове прискорення та ефективніше реалізовувати швидкісні дії у короткочасних ігрових епізодах.

Виявлено позитивну динаміку показників вибухової сили нижніх кінцівок футболістів, що проявилось у покращенні результатів вертикального стрибка з $43,2 \pm 4,1$ см до $46,7 \pm 4,3$ см та горизонтального стрибка з 218 ± 12 см до 229 ± 13 см ($p < 0,05$). Отримані результати свідчать про ефективність поєднання силових і пліометричних вправ для розвитку стрибкової потужності та вибухової сили м'язів нижніх кінцівок.

Встановлено, що застосування комбінованого швидкісно-силового тренування сприяє підвищенню маневреності та здатності футболістів до швидкої зміни напрямку руху. Після експерименту зафіксовано покращення результатів у T-test (з $10,12 \pm 0,41$ с до $9,74 \pm 0,39$ с) та Illinois agility test (з $16,84 \pm 0,56$ с до $16,21 \pm 0,49$ с) ($p < 0,05$), що підтверджує позитивний вплив комплексного поєднання швидкісних і силових вправ на координаційні та реактивні можливості спортсменів.

Підтверджено доцільність використання моделі тренувального заняття, що передбачає послідовне поєднання силових, пліометричних і швидкісних вправ у межах одного тренувального комплексу. Така структура тренування сприяє активації нейром'язових механізмів, ефективнішому прояву вибухової сили та комплексному розвитку основних компонентів спеціальної фізичної підготовленості футболістів.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні ефективності комбінованого швидкісно-силового тренування у футболістів інших вікових категорій і рівнів спортивної кваліфікації, а також у визначенні оптимальної тривалості та структури подібних програм у різних періодах річного тренувального циклу.

Список використаних джерел

1. Beato M., Bianchi M., Coratella G., Merlini M., Drust B. Effects of plyometric and directional training on speed and jump performance in elite youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2018. Vol. 32, No. 2. P. 289–296. DOI: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002371>
2. Beato M., Coratella G., Bianchi M., Costa E., Merlini M. Short-term repeated-sprint training in soccer players. *Journal of Human Kinetics*. 2019. Vol. 70. DOI: <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0032>
3. Beato M., Drust B., Dello Iacono A. Implementing high-speed running and sprinting training in professional soccer. *International Journal of Sports Medicine*. 2021. Vol. 42, No. 4. P. 295–299. DOI: <https://doi.org/10.1055/a-1302-7968>
4. Beato M., Maroto-Izquierdo S., Turner A. N., Bishop C. Implementing strength training strategies for injury prevention in soccer: scientific rationale and methodological recommendations. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2021. Vol. 16, No. 3. P. 456–461. DOI: <https://doi.org/10.1123/ijsp.2020-0862>
5. Chaabene H., Prieske O., Moran J., Negra Y., Attia A., Granacher U. Effects of resistance training on change-of-direction speed in youth and young physically active and athletic adults: a systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine*. 2020. Vol. 50, No. 8. P. 1483–1499. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01293-w>
6. Dai J. Effects of plyometric jump training on sprint performance in young male soccer players: a systematic review and meta-analysis. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*. 2025. Vol. 99. P. 101–110. DOI: <https://doi.org/10.54254/2753-7048/2026.HT28978>
7. Dong K., Jeong G., Chun B. The effects of different training interventions on soccer players' sprints and changes of direction: a network meta-analysis of randomized controlled trials. *Applied Sciences*. 2023. Vol. 13. Art. 446. DOI: <https://doi.org/10.3390/app13010446>
8. Grgic J., Schoenfeld B. J., Davies T. B., Lazinica B., Krieger J. W., Pedisic Z. Effect of resistance training frequency on gains in muscular strength: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*. 2018. Vol. 48, No. 5. P. 1207–1220. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0872-x>
9. Hasan S. Effects of plyometric vs. strength training on strength, sprint, and functional performance in soccer players: a randomized controlled trial. *Scientific Reports*. 2023. Vol. 13. Art. 4256. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-31375-4>
10. Hasan S. et al. Effect of plyometric training and neuromuscular electrical stimulation assisted strength training on muscular, sprint, and functional performances in collegiate male football players. *PeerJ*. 2022. Vol. 10. Art. e13588. DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj.13588>
11. Hernández-Belmonte A., Alegre L. M., Courel-Ibáñez J. Velocity-based resistance training in soccer: practical applications and technical considerations. *Strength and Conditioning Journal*. 2023. Vol. 45, No. 2. P. 140–148. DOI: <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000707>
12. Oliver J. L., Ramachandran A. K., Singh U. et al. The effects of strength, plyometric and combined training on strength, power and speed characteristics in high-level, highly trained male youth soccer players: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*. 2024. Vol. 54. P. 623–643. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01944-8>

13. Sanchez-Sanchez J., Rodriguez-Fernandez A., Granacher U. et al. Plyometric jump training effects on maximal strength in soccer players: a systematic review with meta-analysis of randomized-controlled studies. *Sports Medicine – Open*. 2024. Vol. 10. Art. 52. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40798-024-00720-w>
14. Silva J. R., Nassis G. P., Rebelo A. Strength training in soccer with a specific focus on highly trained players. *Sports Medicine – Open*. 2015. Vol. 1. Art. 17. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40798-015-0006-z>
15. Turner A., Comfort P. (eds.). *Advanced strength and conditioning: an evidence-based approach*. 2nd ed. London: Routledge, 2022. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003044734>