3. Vinogradov, V. (2023). Sportyvnyi masazh u suchasnomu sporti vyshchykh dosiahnen [Sports massage in modern high-performance sports]. Sports Science and Human Health. Kyiv. Pp. 12-16.

4. Yefimenko, P.B., Pustovoit, B.A. & Kanishcheva, O.P. (2022). Sportyvnyi masazh, yak zasib zberezhennia formy sportsmena pid chas konservatyvnoho likuvannia ta fizkulturno-sportyvnoi reabilitatsii pislia travm kolinnoho suhloba [Sports massage as a means of maintaining the athlete's form during conservative treatment and physical education and sports rehabilitation after knee injuries]. XIII International Scientific-Practical Internet Conference: Proceedings of the Kharkiv Scientific Conference. Pp. 19-21.

5. Istomin, A.G., Latoguz, S.I. & Sushetska, A.S. (2020). Likuvalnyi masazh ta manualna terapiia pry okremykh zakhvoriuvanniakh [Therapeutic massage and manual therapy for certain diseases]: method. Instr. Kharkiv: KhNMU. 52 p.

6. Kanishcheva, O.P. (2014). Masazh ta inshi zasoby vidnovlennia pratsezdatnosti orhanizmu studenta [Massage and other means of restoring the student's body's working capacity]: textbook. KhDAFC. Kharkiv: KhNADU. 123 p.

7. Kirylenko, L.G. & Holub, L.O. (2013). Ihrovyi masazh yak zasib ozdorovlennia ditei doshkilnoho ta molodshoho shkilnoho viku u riznykh formakh roboty z fizychnoho vykhovannia v rezhymi dnia [Play massage as a means of improving the health of preschool and primary school children in various forms of physical education work in the daytime]: method. recomm. Poltava: V.G. Korolenko National Research University. 94 p.

8. Korolchuk, A.P. & Sulima, A.S. (2018). Masazh zahalnyi i samomasazh [General massage and self-massage]: educ.-meth. settl. Vinnytsia. 124 p.

9. Marcinkovsky, I.B. (2017). Sportyvnyi masazh (kurs lektsii ta metodychni rekomendatsii do praktychnykh zaniat i laboratornykh robit) [Sports massage (course of lectures and methodological recommendations for practical classes and laboratory work)]: textbook. Mykolaiv: NUK. 320 p.

10. Ovcharuk, S.V. (2020). Sportyvna masazhna terapiia [Sports massage therapy]. Black Sea scientific-practical conference of professors and lecturers of the MNAU: collection of scientific papers of Mykolaiv University. Pp. 43-50.

11. Angelopoulos, P., Diakoronas, A., Panagiotopoulos, D., Tsekoura, M., Xaplanteri, P., Koumoundourou, D., Saki, F., Billis, E., Tsepis, E. & Fousekis, K. (2022). Cold-Water Immersion and Sports Massage Can Improve Pain Sensation but Not Functionality in Athletes with Delayed Onset Muscle Soreness. Healthcare 10(12). https://doi.org/10.3390/healthcare10122449

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.11(198).05
УДК 796.332.015.13-053.67:796.015.31"450"

Гвоздьов М.В.
викладач кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет, м. Запоріжжя
https://orcid.org/0009-0003-0999-550X

ВИВЧЕННЯ ХАРАКТЕРУ ЗМІН ПОКАЗНИКІВ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ФУТБОЛІСТІВ 17-18 РОКІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ РІЧНОГО МАКРОЦИКЛУ ПІД ВПЛИВОМ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

В статті наведені дані щодо впливу особливостей типової та експериментальної програм побудови тренувального процесу на параметри загальної та спеціальної фізичної підготовленості футболістів 17-18 років на етапі підготовки до вищих досягнень. До авторської програми організації тренувальних занять запропоновано включити засоби кардіотренування (степ-аеробіку, тай-бо, джаз-фанк). Актуальність та практична значущість цього дослідження обумовлені необхідністю пошуку нових сучасних підходів щодо суттєвої модифікації існуючих програм тренувального процесу футболістів у період переходу до дорослого футболу. У зв'язку з вищевикладеним нами було проведено оцінку впливу експериментальної програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу на показники загальної та спеціальної фізичної підготовленості футболістів 17-18 років. Доведено, що к завершенню періоду підготовки до змагального сезону у футболістів експериментальної групи, які тренувалися за запропонованою нами програмою, спостерігалися достовірно та суттєво кращі, в порівнянні з футболістами контрольної групи, величини усіх параметрів їх загальної та спеціальної фізичної підготовленості. Крім цього, для футболістів експериментальної групи були характерні також більш високі темпи покращення показників загальної та, особливо, спеціальної фізичної підготовленості наприкінці підготовчого періоду, а саме: темпи покращення результатів в бігових тестах були кращі, ніж в контрольній групі, на 0,59% - 3,10%, в стрибкових тестах на 0,85% - 3,35%, а в тестах зі спеціальної фізичної підготовленості на 3,20-17,70%.

Отримані результати свідчили про високу ефективність запропонованої нами програми побудови тренувального процесу для футболістів 17-18 років, яка передбачала використання засобів кардіотренування, та про можливість її практичного використання у тренувальному процесі спортсменів-футболістів вказаного віку на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень.

Ключові слова: *футболісти 17-18 років, тренувальний процес, підготовчий період, загальна та спеціальна фізична підготовленість, експериментальна програма, засоби кардіотренування, ефективність.*

Hvozdev M.V. Study of the nature of changes in the indicators of general and special physical fitness of

football players aged 17-18 in the preparatory period of the annual macrocycle under the influence of the experimental program of building the training process. *The article presents data on the influence of the features of the typical and experimental programs of building the training process on the parameters of general and special physical fitness of football players aged 17-18 at the stage of preparation for higher achievements. It is proposed to include cardio training means (step aerobics, tae-bo, jazz-funk) in the author's program of organizing training sessions. The relevance and practical significance of this study are due to the need to find new modern approaches to significantly modify the existing programs of the training process of football players during the transition to adult football. In connection with the above, we assessed the impact of the experimental program of building the training process in the preparatory period of the annual macrocycle on the indicators of general and special physical fitness of football players aged 17-18. It has been proven that by the end of the preparation period for the competitive season, the football players of the experimental group, who trained according to the program proposed by us, had significantly and reliably better values of all parameters of their general and special physical fitness compared to the football players of the control group. In addition, the football players of the experimental group were also characterized by higher rates of improvement of indicators of general and, especially, special physical fitness at the end of the preparatory period, namely: the rates of improvement of results in running tests were better than in the control group by 0.59% - 3.10%, in jumping tests by 0.85% - 3.35%, and in tests of special physical fitness by 3.20-17.70%. The results obtained indicated the high effectiveness of our proposed training process building program for football players aged 17-18, which involved the use of cardio training equipment, and the possibility of its practical use in the training process of football athletes of the specified age at the stage of preparation for higher sports achievements.*

Keywords: *football players 17-18 years old, training process, preparatory period, general and special physical fitness, experimental program, cardio training tools, efficiency.*

Постановка проблеми. На сьогодні проблема оптимізації тренувального процесу спортсменів різного віку та спеціалізації залишається однієї з найбільш актуальних у галузі спорту вищих досягнень. Постійне зростання вимог до поточного рівня підготовленості спортсменів, яке пов'язане з підвищенням рівня спортивної конкуренції, природними особливостями морфо-функціонального стану осіб різного віку та статі на сучасному етапі розвитку суспільства, суттєвим зростанням значущості мотиваційних факторів соціально-економічного характеру у сфері спорту, вимагають негайного пошуку нових підходів щодо організації тренувального процесу з метою досягнення високих спортивних результатів. Природно, що вказана проблема є досить гострою у футболі, одному з найбільш популярних та масових видів спорту у світі.

Аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження свідчить про те, що значну увагу науковців зосереджено на питаннях удосконалення тренувального процесу футболістів на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень [1; 2; 8; 14]. Відомо, що період 17–18 років у підготовці футболістів характеризується переходом від юнацького до дорослого спорту. Саме в цей час відбувається завершення формування морфо-функціональних систем організму, вдосконалення техніко-тактичної майстерності та підвищення вимог до загальної та спеціальної фізичної підготовленості. Оптимізація тренувального процесу на цьому етапі потребує науково обґрунтованого поєднання загальної та спеціальної фізичної підготовки з урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів, їхнього ігрового амплуа та календаря змагань.

У теперішній час на думку деяких фахівців досить перспективним напрямом вдосконалення тренувального процесу футболістів на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень може бути включення до програм тренувальних занять різноманітних засобів кардіотренування [1; 6].

У зв'язку з вищевикладеним виникає необхідність проведення наукових досліджень стосовно вивчення впливу нових програм побудови тренувального процесу з елементами кардіотренування на рівень підготовленості футболістів 17-18 років, зокрема на рівні їх загальної та спеціальної фізичної підготовленості.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблема оптимізації фізичної підготовленості юних футболістів залишається центральною в сучасній спортивній науці через підвищені вимоги гри та ризик спортивних травм у підлітків. Аналіз науково-методичної літератури з цього питання свідчить про те, що останні дослідження вітчизняних та іноземних науковців концентруються на пошуку ефективних комбінацій пліометричних, силових та інтервальних методик з урахуванням біологічного дозрівання спортсменів і періодизації тренувального процесу. Так, у роботах деяких фахівців підтверджується позитивний вплив пліометрічних тренувань на такі фізичні якості юних футболістів як вибухова сила, висота стрибка, швидкість прискорення та здатність до зміни напрямку руху [4; 12; 16]. При цьому зазначається, що ключовим фактором ефективності є поступове дозування навантаження, комбінування з технікою приземлення та силовими вправами для зниження травматичного ризику. Окремі дослідження вказують на оптимальний короткостроковий цикл (6–12 тижнів) для досягнення виражених адаптацій, однак довготривалі ефекти потребують подальшої перевірки [9; 13; 16]. Інший напрямок пов'язаний із використанням переважно силової роботи: доведено, що систематична силова робота (мінімум 2 сеанси на тиждень) покращує максимальну силу, швидкісну силу і сприяє трансферу в спеціальні рухові якості. Порівняльні дослідження показують схожі або кращі результати при комбінованих протоколах (силові + пліометричні) у порівнянні з ізольованою силовою роботою [9; 10; 11; 15].

Важливе значення для оптимального вирішення вказаної проблеми має також вивчення впливу стадії біологічного дозрівання на відповіді на тренувальні навантаження. Деякі науковці підкреслюють необхідність врахування зрілості при плануванні обсягу та інтенсивності, оскільки хронологічний вік 17–18 років поєднує гравців на різних етапах фізичного розвитку. Індивідуалізація з використанням індикаторів дозрівання значно підвищує ефективність і знижує ризик травм [3; 12; 15].

Вітчизняні фахівці дають прикладну основу для адаптації міжнародних протоколів до місцевих умов

підготовки, пропонуючи конкретні програми для передсезонного та змагального періодів для футболістів 17–18 років [1; 4, 5; 6]. Проте багато робіт обмежені малими вибірками або короткою тривалістю інтервенцій.

У цілому останні публікації підтверджують ефективність інтегрованих протоколів для оптимізації фізичних якостей футболістів 17–18 років, але при цьому не лімітується пошук ще більш сучасних, ефективних та доступних засобів оптимізації фізичної підготовленості футболістів вказаного віку, зокрема, можливості використання для цього різноманітних засобів кардіотренування.

Мета дослідження – вивчити характер змін показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості футболістів 17-18 років під впливом експериментальної програми побудови тренувального процесу, яка передбачає використання засобів кардіотренування.

Методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури, педагогічні методи дослідження (педагогічне спостереження, педагогічний експеримент), тестування загальної та спеціальної фізичної підготовленості за допомогою стандартних тестів [6], методи математичної статистики.

Виклад основного матеріалу дослідження. У процесі дослідження було проведено тестування загальної та спеціальної фізичної підготовленості 23 футболістів 17-18 років, які займаються цим видом спортивних ігор на етапі підготовки до вищих спортвиних досягнень. Тестування проводилося два рази (на початку та наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу) на базі МФК «Металург» (м. Запоріжжя). Усі футболісти, що взяли участь у нашому дослідженні були поділені на контрольну (КГ) (12 спортсменів) та експериментальну (ЕГ) (11 спортсменів) групи. Контрольна група футболістів займалася за типовою програмою з футболу для ДЮСШ, СДЮШОР та шкіл вищої спортивної майстерності (етап підготовки до вищих спортивних досягнень) [12].

До програми тренувальних занять футболістів експериментальної групи було заняття з використанням засобів кардіотренінгу (степ-аеробіка, тай-бо, джаз-фанк), які застосовувалися за методикою колового тренування. В рамках одного тренувального заняття використовували 3 серії відповідних навантажень аеробної спрямованості з інтервалом відпочинку між ними 2 хвилини. Тривалість однієї серії складала від 10 хвилин у перший місяць підготовчого періоду (грудень) до 6 хвилин в останні два тижні четвертого місяця (березень) періоду підготовки до змагального сезону. Час на проведення кардіотренувань виділявся із загального часу тренувальних занять футболістів на загальну фізичну підготовки (ЗФП) (приблизно 30% від обсягу годин на ЗФП, які заплановані на кожній з чотирьох місяців підготовчого періоду згідно типової програми для футболістів на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень, тобто 30% від 26 годин в грудні, від 22 годин у січні, від 15 годин у лютому та від 7 годин у перші два тижні березня). Слід зазначити, що протягом усього підготовчого періоду передбачалося поступове підвищення верхньої границі пульсового режиму. Контроль за пульсовим режимом проводили за допомогою спеціальних датчиків-годин фірми «Polar».

Оцінку ефективності запропонованої програми проводили на основі аналізу змін параметрів загальної та спеціальної фізичної підготовленості футболістів 17-18 років в рамках підготовчого періоду річного макроциклу.

У таблиці 1 наведено результати першого тестування спортсменів контрольної та експериментальної груп, яке було проведене на початку періоду підготовки футболістів до змагального сезону.Слід зазначити, що вибір тестів для визначення рівня загальної та спеціальної фізичної підготовленості футболістів 17-18 років та їх окремих компонентів був здійснений згідно рекомендацій типової програми з футболу для ДЮСШ, СДЮШОР та шкіл вищої спортивної майстерності (етап підготовки до вищих спортивних досягнень) [7].

Аналіз результатів першого тестування дозволив встановити, що на цьому етапі дослідження не спостерігалося достовірних розбіжностей у величинах вивчених показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості футболістів контрольної та експериментальної груп, які у переважної більшості розглядалися як середні.

Таблиця 1

Величини показників фізичної підготовленості футболістів 17-18 років контрольної та експериментальної груп на початку підготовчого періоді річного макроциклу ($\overline{x} \pm S$)

Тести	КГ (n=12)	ЕГ (n=11)
Загальна фізична підготовленість		
Біг на 15 м з місця, с	2,33±0,01	2,34±0,01
Біг на 15 м з ходу, с	1,85±0,01	1,83±0,01
Біг на 30 м, с	4,25±0,01	4,24±0,01
Човниковий біг 3 по 10 м, с	7,22±0,01	7,2±0,01
Біг на 50 м, с	7,23±0,02	7,21±0,01
Біг на 400 м, с	61,86±0,17	61,58±0,19
Човниковий біг 7 по 50 м, с	62,02±0,15	61,72±0,18
12-і хвилинний біг, м	3115,88±18,89	3155,29±24,9
Стрибок в довжину з місця, см	259,12±1,13	260,88±1,3
Потрійний стрибок, см	721,24±1,89	724,71±1,57
5-і кратний стрибок, см	1315,94±4,27	1320,29±4,55

Стрибок у гору з місця, см	49,35±0,42	50,18±0,29
Спеціальна фізична підготовленість		
Біг на 30 м з веденням м'яча, с	4,71±0,01	4,72±0,01
Удар по м'ячу на дальність, м	80,65±0,28	81,18±0,41
Укидання м'ячу на дальність, м	20,88±0,27	21,24±0,33
Жонглювання м'яча, к-ть разів	81,41±0,55	82,65±0,71

Отримані дані свідчили про певну однорідність спортсменів контрольної та експериментальної груп, що має велике значення для подальшої об'єктивної інтерпретації матеріалів дослідження.

Як вже було зазначено, повторне тестування фізичної підготовленості футболістів контрольної та експериментальної груп було проведено нами наприкінці підготовчого періоду. Згідно даних таблиці 2 к завершенню періоду підготовки до змагального сезону для футболістів експериментальної групи, які займалися за авторською програмою побудови тренувального процесу з використанням засобів кардіотренування, були характерні достовірно кращі, в порівнянні з футболістами контрольної групи, величини усіх (100%) вивчених показників їх загальної та спеціальної фізичної підготовленості. В групі спортсменів експериментальної групи спостерігалося достовірне кращі значення часу подолання практично усіх бігових дистанцій, починаючи з бігу на 15 з місця (2,29±0,01 с проти 2,31±0,01 с в контрольній групі спортсменів) до бігу на 400 м (60,41±0,20 с проти 61,50±0,18 с) та 12-і хвилинного бігу (3279,41±20,14 м проти 3141,76±18,44 м), також достовірно кращі результати в усіх стрибкових тестах та тестах для визначення спеціальної фізичної підготовленості.

Таблиця 2

Величини показників фізичної підготовленості футболістів 17-18 років контрольної та експериментальної груп наприкінці підготовчого періоді річного макроциклу ($\overline{x} \pm S$)

Показники	КГ (n=12)	ЕГ (n=11)
Загальна фізична підготовленість		
Біг на 15 м з місця, с	2,31±0,01	2,29±0,01**
Біг на 15 м з ходу, с	1,84±0,01	1,80±0,01***
Біг на 30 м, с	4,24±0,01	4,17±0,01***
Човниковий біг 3 по 10 м, с	7,21±0,01	7,15±0,01***
Біг на 50 м, с	7,21±0,02	7,08±0,02***
Біг на 400 м, с	61,50±0,18	60,41±0,20***
Човниковий біг 7 по 50 м, с	60,95±0,24	60,24±0,20*
12-і хвилинний біг, м	3141,76±18,44	3279,41±20,14***
Стрибок в довжину з місця, см	261,76±1,05	270,00±1,21***
Потрійний стрибок, см	726,76±1,48	736,47±2,18***
5-і кратний стрибок, см	1323,82±4,53	1352,06±6,46***
Стрибок у гору з місця, см	50,24±0,29	52,71±0,39***
Спеціальна фізична підготовленість		
Біг на 30 м з веденням м'яча, с	4,68±0,01	4,55±0,01***
Удар по м'ячу на дальність, м	82,29±0,46	86,12±0,44***
Укидання м'ячу на дальність, м	21,24±0,25	25,35±0,28***
Жонглювання м'яча, к-ть разів	82,59±0,62	89,41±0,97***

Примітка: * - p<0,05; ** - p<0,01; *** - p<0,001 в порівнянні з контрольною групою.

У цьому відношенні дуже показовими були результати порівняльного аналізу величин відносних змін вивчених параметрів загальної та спеціальної фізичної підготовленості футболістів контрольної та експериментальної груп к завершенню дослідження.

Як видно з таблиці 3 під впливом авторської програми побудови тренувального процесу для футболістів експериментальної групи були характерні більш високі, ніж в контрольній групі футболістів, темпи покращення результатів в бігових тестах (на 0,59% - 3,10%) та стрибкових тестах (на 0,85% - 3,35%). Ще більш суттєвою була різниця в величинах відносних змін показників спеціальної фізичної підготовленості (на 3,20-17,70%).

Таблиця 3

Величини відносних змін показників фізичної підготовленості футболістів 17-18 років контрольної та експериментальної груп к завершенню дослідження (у % до вихідних значень)

Показники	КГ (n=12)	ЕГ (n=11)	Δ, %
Загальна фізична підготовленість			
Біг на 15 м з місця, с	-0,58	-1,81	1,23
Біг на 15 м з ходу, с	-0,51	-1,64	1,13
Біг на 30 м, с	-0,28	-1,46	1,18
Човниковий біг 3 по 10 м, с	-0,11	-0,70	0,59
Біг на 50 м, с	-0,27	-1,70	1,43
Біг на 400 м, с	-0,58	-1,89	1,31
Човниковий біг 7 по 50 м, с	-1,73	-2,41	0,68
12-і хвилинний біг, м	0,83	3,93	3,10
Стрибок в довжину з місця, см	1,02	3,49	2,47
Потрійний стрибок, см	0,77	1,62	0,85
5-і кратний стрибок, см	0,6	2,41	1,81
Стрибок у гору з місця, см	1,79	5,04	3,25
Спеціальна фізична підготовленість			
Біг на 30 м з веденням м'яча, с	-0,50	-3,70	3,20
Удар по м'ячу на дальність, м	2,04	6,09	4,05
Укидання м'ячу на дальність, м	1,69	19,39	17,70
Жонглювання м'яча, к-ть разів	1,45	8,19	6,47

Висновки. У цілому матеріали проведеного дослідження свідчили про високу ефективність запропонованої нами програми побудови тренувального процесу в підготовчому періоді для футболістів 17-18 років, яка передбачала використання засобів кардіотренування та про можливість її практичного впровадження в роботу зі спортсменами, які спеціалізуються в футболі, на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень.

Перспективи подальших досліджень. У зв'язку з вищевикладеним перспективним є подальше вдосконалення програм тренувальних занять футболістів на інших етапах багаторічної спортивної підготовки.

Література

1.Бакіко І., Денисовець А., Пантус О. Вплив експериментальної програми на рівень фізичної підготовленості юнаків-футболістів 16–17 років. Спортивні ігри. 2023. № 3. С. 12–20.

2.Балан Б.А. Фізична підготовленість як фактор ефективності змагальної діяльності футболістів 17–18 років. Науковий вісник. 2024. № 2. С. 45–54.

3.Глухов Є.В. Використання інтервальних методів у тренуванні юних футболістів. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2023. № 27. С. 85–92.

4.Дяченко А.О. Оптимізація спеціальної фізичної підготовленості футболістів юнацького віку засобами пліометричних вправ: автореф. дис. … канд. наук з фіз. вих. і спорту. Київ. 2024. 20 с.

5.Козіна Ж.Л. Теоретико-методичні основи індивідуалізації тренувального процесу у спорті. Харків: ХДАФК. 2023. 280 с.

6.Мельник С.В. Комплексні засоби спеціальної підготовки футболістів на етапі спеціалізованої базової підготовки. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2022. № 10. С. 52–58.

7.Футбол : навч. прогр. для дитячо-юнацьких спорт. шк., спеціалізованих дитячо-юнацьких шк. олімп. резерву та шк. вищ. спорт. майстерності / В.Г. Авраменко, В.І. Гончаренко, О.М. Джус [та ін.]. К. : Наук.-метод. ком. ФФУ. 2003. 106 с.

8.Яковенко В.А. Оптимізація тренувального процесу юних футболістів з урахуванням їх індивідуальних особливостей. – Харків: ХДАФК. 2018. 240 с.

9.Hammami M., Gaamouri N., Shephard R., Chelly M. Effects of combined plyometric and sprint training on physical performance in youth soccer players. Journal of Sports Sciences. 2025. Vol. 43 (2). P. 134–145.

10. Jiménez Rubio S., Latorre-Román P., García-Pinillos F. Effects of a 10-week athletic performance program on range of motion and sprint ability in young soccer players. Frontiers in Sports and Active Living. 2025. Vol. 7. P. 151-159.

11. Kobal R., Pereira L., Kitamura K., et al. Short-term adaptations to sprint and plyometric training in youth soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research. 2023. Vol. 37 (6). P. 1103–1112.

12. Malina R., Rogol A., Coelho-e-Silva M., Figueiredo A. Biological maturation of youth athletes: implications for training and competition. European Journal of Sport Science. 2023. Vol. 23 (1). P. 45–58.

13. Ramirez-Campillo R., Sanchez M., Andrade D., et al. Optimal dose of plyometric jump training for improving physical performance in youth soccer players. Journal of Sports Sciences. 2025. Vol. 43 (7). P. 765–775.

14. Silva J., Beato M., Rebelo A., et al. Effects of different strength training programs on neuromuscular performance in elite youth soccer players. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 2023. Vol. 63 (4). P. 487–496.

15. Slimani M., Ramirez-Campillo R., Boulila A., et al. Strength and conditioning programs in youth soccer players: effects on physical fitness. Biology of Sport. 2024. Vol. 41 (1). P. 55–67.

16. Zheng T., Xu Y., Wang L., et al. Plyometric training improves performance in youth soccer: a systematic review and meta-analysis. Frontiers in Physiology. 2025. Vol. 16. P. 112–124.

References

1.Bakiko I., Denisovec A., Pantus O. (2023). The impact of an experimental program on the level of physical fitness of young football players aged 16–17. Sports games. № 3. P. 12–20 [in Ukrainian].

2.Balan B.A. (2024). Physical fitness as a factor in the effectiveness of competitive activity of football players aged 17–18. Scientific Bulletin. № 2. P. 45–54 [in Ukrainian].

3.Gluhov E.V. (2023). Using interval methods in training young football players. Physical culture, sports and health of the nation. № 27. P. 85–92 [in Ukrainian].

4.Diychenko A.O. (2024). Optimization of special physical fitness of youth football players by means of plyometric exercises: author's abstract of dissertation ... candidate of sciences in physical education and sports. Kyiv. 20p. [in Ukrainian].

5.Kozina Z.L. (2023). Theoretical and methodological foundations of individualization of the training process in sports. Kharkiv: KhSAFK. 280 p. [in Ukrainian].

6.Melnik S.V. (2022). Complex means of special training of football players at the stage of specialized basic training. Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports. № 10. P. 52–58 [in Ukrainian].

7.Football: training program for children and youth sports schools, specialized children and youth schools of the Olympic reserve and schools of higher sports skills] / V.G. Avramenko, V.I. Goncharenko, O.M. Dzus [ta in.]. K. : Nauk.-metod. com. FFU. 2003. 106 p. [in Ukranian].

8.Yakovenko V.A. (2018). Optimization of the training process of young football players taking into account their individual characteristics. Kharkiv: KhSAFK. 240 p. [in Ukranian].

9. Hammami M., Gaamouri N., Shephard R., Chelly M. Effects of combined plyometric and sprint training on physical performance in youth soccer players. Journal of Sports Sciences. 2025. Vol. 43 (2). P. 134–145.

10. Jiménez Rubio S., Latorre-Román P., García-Pinillos F.(2025) Effects of a 10-week athletic performance program on range of motion and sprint ability in young soccer players. Frontiers in Sports and Active Living. Vol. 7.P. 151-159.

11. Kobal R., Pereira L., Kitamura K., et al.(2023) Short-term adaptations to sprint and plyometric training in youth soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research. Vol. 37 (6). P. 1103–1112.

12. Malina R., Rogol A., Coelho-e-Silva M., Figueiredo A. Biological maturation of youth athletes: implications for training and competition. European Journal of Sport Science. 2023. Vol. 23 (1). P. 45–58.

13. Ramirez-Campillo R., Sanchez M., Andrade D., et al. Optimal dose of plyometric jump training for improving physical performance in youth soccer players. Journal of Sports Sciences. 2025. Vol. 43 (7). P. 765–775.

14. Silva J., Beato M., Rebelo A., et al. Effects of different strength training programs on neuromuscular performance in elite youth soccer players. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 2023. Vol. 63 (4). P. 487–496.

15. Slimani M., Ramirez-Campillo R., Boulila A., et al. Strength and conditioning programs in youth soccer players: effects on physical fitness. Biology of Sport. 2024. Vol. 41 (1). P. 55–67.

16. Zheng T., Xu Y., Wang L., et al. Plyometric training improves performance in youth soccer: a systematic review and meta-analysis. Frontiers in Physiology. 2025. Vol. 16. P. 112–124.