

Запорізький національний університет  
Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису  
УДК 796.332.015.1:796.012.1/3-053.67(043.5)


**СІЛІН ВОЛОДИМИР ГЕННАДІЙОВИЧ**  
**ОПТИМІЗАЦІЯ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ**  
**ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ФУТБОЛІСТІВ 15-17 РОКІВ НА ЕТАПІ**  
**СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ**

Спеціальність: 017 Фізична культура і спорт

Галузь знань: Освіта/Педагогіка

Подається на здобуття наукового ступеня **доктор філософії**

Дисертація містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело  В.Г. Сілін

Науковий керівник: Маліков Микола Васильович, доктор біологічних наук,  
професор

Запоріжжя – 2023

## АНОТАЦІЯ

*Сілін В.Г.* Оптимізація фізичної та функціональної підготовленості футболістів 15-17 років на етапі спеціалізованої базової підготовки. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт». - Запорізький національний університет, Запоріжжя, 2023.

У дисертації обґрунтовано, розроблено та експериментально перевірено програму вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості футболістів 15-17 років на етапі спеціалізованої базової підготовки.

У вступі обговорено актуальність роботи, наведено мету, завдання, визначено об'єкт та предмет дослідження, обґрунтовано наукову новизну та практичну значущість результатів дисертаційної роботи, визначено особистий внесок здобувача, наведено дані щодо переліку наукових конференцій, на яких було апробовано результати дослідження, зазначено кількість публікацій автора.

В першому розділі «Сучасні проблеми оптимізації тренувального процесу футболістів на різних етапах багаторічної спортивної підготовки» наведено дані аналізу науково-методичної літератури з проблеми дослідження, зокрема з переліку питань, які стосуються перспективних напрямів та нових методичних підходів щодо вдосконалення тренувального процесу юних футболістів в сучасних соціально-економічних умовах життя, зокрема на етапі спеціалізованої базової підготовки.

За результатами проведеного аналізу вдалося встановити, що досить перспективними шляхами вдосконалення тренувального процесу футболістів на етапі спеціалізованої базової підготовки, зокрема за рахунок суттєвого підвищення їх фізичної та функціональної підготовленості, може бути методичні підходи, які передбачають певний перерозподіл тренувальних

навантажень з акцентом на фізичні навантаження, що найбільш міцно пов'язані з показниками загальної та спеціальної фізичної та функціональної підготовленості спортсменів.

У зв'язку з вищевикладеним надзвичайну актуальність мають наукові дослідження, які спрямовані на вивчення особливостей динаміки основних параметрів загальної підготовленості футболістів в рамках окремих періодів річного макроциклу та характеру кореляційних зв'язків між ними.

Вочевидь, що врахування цих даних при розробці нових програм побудови тренувального процесу футболістів на етапі спеціалізованої базової підготовки буде сприяти суттєвому покращенню рівнів фізичної та функціональної підготовленості зазначеної категорії спортсменів та оптимізації тренувального процесу у цілому.

У другому розділі «Методи та організація дослідження» надано загальну характеристику методів дослідження, обґрунтовано доцільність їх застосування в рамках констатувального та формувального педагогічних експериментів, наведено дані щодо організації дослідження за певними етапами, відомості про контингент обстежених футболістів. У дослідженні використовували наступні методи: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, педагогічний експеримент, тестування загальної та спеціальної фізичної підготовленості, тестування функціональної підготовленості, фізіологічні методи дослідження, комп'ютерні програми для експрес-оцінки поточного фізичного стану, методи математичної статистики.

У третьому розділі «Вивчення динаміки показників фізичного стану футболістів 15-17 років у підготовчому періоді річного циклу підготовки за традиційною програмою побудови тренувального процесу» наведено дані констатувального експерименту щодо характеру змін показників загальної та спеціальної фізичної та функціональної підготовленості футболістів 15-17 років в рамках підготовчого періоду річного циклу підготовки при використанні у тренувальному процесі типової навчальної програми ДЮСШ з футболу.

Отримані дані свідчили про достатньо високу ефективність типової програми побудови тренувального процесу, на користь чого свідчили позитивні зміни деяких показників загальної та спеціальної фізичної та функціональної підготовленості обстежених футболістів. Подані матеріали дозволили не лише констатувати основні особливості пристосування організму футболістів 15-17 років до систематичних фізичних навантажень у рамках підготовчого періоду річного макроциклу, а й свідчили про необхідність проведення корекції тренувального процесу футболістів у рамках даного періоду для оптимізації їхнього фізичного стану та підвищення спортивних результатів. Важливо відзначити також, що на усіх етапах підготовчого періоду нами було встановлено сильну кореляційну залежність рівня їх спеціальної фізичної підготовленості з величинами двох видів анаеробної потужності та ємності, рівнем функціональної напруги регуляторних механізмів системи кровообігу, адаптивними можливостями даної системи, а також з рівнем серцево-судинної та дихальної систем організму.

У зв'язку з вищевикладеним та з метою подальшого вдосконалення типової навчальної програми ДЮСШ з футболу було запропоновано провести певну корекцію вказаної програми, зокрема, шляхом зміни співвідношення обсягу тренувальних навантажень аеробної, анаеробної та змішаної спрямованості та з урахуванням особливостей кореляційних зв'язків

У четвертому розділі «Експериментальне обґрунтування авторської програми побудови тренувального процесу футболістів 15-17 років у підготовчому періоді річного макроциклу» викладено основні положення та зміст авторської програми побудови тренувального процесу футболістів 15-17 років з акцентом на покращення спеціальної фізичної та функціональної підготовленості за рахунок впровадження авторського алгоритму її вдосконалення.

Експериментально доведено, що внесені зміни до типової програми

тренувальних занять футболістів 15-17 років сприяли достовірно більш високим, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, темпам покращення рівня загальної фізичної роботоздатності (на 13%), рівня загальної фізичної підготовленості (на 11%), рівня спеціальної фізичної підготовленості (на 9%) та на 14% рівня їх функціональної підготовленості.

Крім цього, у футболістів експериментальної групи відзначалися достовірно вищі, порівняно з їхніми однолітками з контрольної групи, темпи зниження ступеня функціональної напруги регуляторних механізмів системи кровообігу (у 3 рази), підвищення її адаптивних можливостей (у 3,5 рази), усіх показників системи зовнішнього дихання (у 2-3 рази), а також рівнів функціонального стану серцево-судинної системи (у 2 рази) та системи зовнішнього дихання (у 10 разів).

У п'ятому розділі дисертації «Аналіз та узагальнення результатів дослідження» представлено наведено три групи даних, отриманих шляхом експериментального дослідження, та їх зіставлення з результатами науково-методичної літератури.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше:

- вперше розроблено експериментальну програму підвищення фізичної та функціональної підготовленості футболістів 15-17 років у підготовчому періоді річного циклу підготовки, яка передбачає перерозподіл обсягів тренувальних навантажень різної спрямованості з урахуванням кореляційної залежності рівня загальної підготовленості спортсменів з показниками, що характеризують стан анаеробних та змішаних ( механізмів енергозабезпечення м'язової діяльності);
- вперше розроблено експериментальні матриці контролю тренувальних навантажень для кожного мікроциклу загально-підготовчого, спеціально-підготовчого та передзмагального етапів підготовчого періоду річного макроциклу;
- вперше вивчено особливості впливу тренувальних навантажень різної спрямованості на рівень фізичної та функціональної підготовленості

футболістів 15-17 років, які полягали насамперед у суттєвому зниженні рівня функціональної напруги регуляторних механізмів серцево-судинної системи, підвищенні ефективності роботи серця та адаптивних можливостей системи кровообігу;

- доповнено та розширено дані щодо особливостей фізіологічних змін в організмі спортсменів-футболістів під впливом систематичних тренувальних занять;
- дістали подальшого розвитку напрями вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості футболістів 15-17 років згідно основним положенням сучасної теорії періодизації підготовки спортсменів у цьому виді спорту;
- підтверджено дані щодо необхідності вдосконалення тренувальних програм для футболістів різного віку на різних етапах багаторічної підготовки з метою підвищення рівня їхньої фізичної роботоздатності, фізичної та функціональної підготовленості.

Результати дисертаційного дослідження впроваджено в роботу кафедри фізичної культури і спорту Запорізького національного університету Міністерства освіти і науки України, зокрема, в процес викладання дисциплін «Теорія і методика спортивного тренування», «Олімпійський та професійний спорт», «Функціональна діагностика», «Спортивно-педагогічне вдосконалення (футбол)», у навчальний процес Інституту здоров'я, спорту та туризму імені Тетяни Самоленко Класичного приватного університету (м. Запоріжжя), зокрема, в процес викладання дисциплін «Теорія та методика викладання спортивних ігор», «Підвищення спортивної майстерності з обраного виду спорту», в практичну діяльність ФШ КП МФК «Металург» з футболу Запорізької міської ради, у навчальну роботу Запорізької асоціації футболу під час проведення лекційних та семінарських занять серед слухачів тренерських курсів з футболу, що підтверджують відповідні акти впровадження, що підтверджують відповідні акти впровадження.

Результати проведеного дослідження можуть бути використані в

процесі розробки нових програм побудови тренувального процесу для футболістів різного віку та на різних етапах багаторічної спортивної підготовки.

Ключові слова: футбол, юнаки 15-17 років, загальна фізична підготовленість, спеціальна фізична підготовленість, функціональна підготовленість, навчально-тренувальний процес, підготовчий період річного макроциклу, етап спеціалізованої базової підготовки.

## **СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 6 наукових праць, з яких 3 статті – у спеціалізованих фахових виданнях України, які включені до науко-метричних баз та 3 статті - в іноземних виданнях.

### ***Наукові праці, у яких опубліковано основні наукові результати дисертації***

1. Сілін В., Маліков М. Динаміка загальної фізичної підготовленості футболістів 15-17 років під впливом експериментальної програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2021. № 3. С. 127 – 135. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків, підготовці матеріалів до друку.*

2. Vladymir Silin, Mykola Malikov, Andrii Svatiev. Change peculiarities of the functional state of the cardiorespiratory system of football players at the age 15-17 under the influence of the experimental program of annual microcycle training session. *PNAP. Scientific Journal of Polonia university. Periodyk Naukowy Akademii Polonijnej. Czstochowa*. 2021. 45 (2021) nr 2. Pp. 143-152. *Особистий внесок автора полягає в організації експериментальних досліджень, аналізі та інтерпретації результатів, підготовці матеріалів до друку.*

3. 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. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків, підготовці матеріалів до друку.*

4. Сілін В.Г., Маліков М.В. Ефективність експериментальної програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу у підвищенні функціональної підготовленості футболістів 15-17 років. *Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання і спорт*. 2022. № 3. С. 101-109. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків, підготовці матеріалів до друку.*

#### ***Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації***

5. Маліков М.В., Сілін В.Г. Вплив традиційної програми побудови тренувального процесу на показники загальної фізичної підготовленості футболістів 15-17 років. *Modern directions of scientific research development. Proceedings of the 5<sup>th</sup> International scientific and practical conference. VoScience Publisher. Chicago. USA. 2021. Pp. 67-73.*

6. Маліков М.В., Сілін В.Г. Особливості динаміки показників спеціальної фізичної підготовленості футболістів 15-17 років під впливом експериментальної програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу. *Modern science: innovations and prospects. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2021. Pp. 21-26. Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків.*



## ABSTRACT

Silin V.G. Optimizing the physical and functional preparedness of football players aged 15-17 at the stage of specialized basic training. - Qualifying scientific work on the rights of the manuscript. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 017 «Physical Culture and Sports». - Zaporizhzhian National University, Zaporizhzhia, 2023.

In the dissertation, the program for improving the physical and functional preparedness of football players aged 15-17 years at the stage of specialized basic training is substantiated, developed and experimentally tested.

In the introduction, the relevance of the work is discussed, the purpose, tasks, the object and subject of the research are defined, the scientific novelty and practical significance of the results of the dissertation work are substantiated, the personal contribution of the recipient is determined, data are given on the list of scientific conferences at which the research results were tested, the number is indicated author's publications.

The first chapter «Modern problems of optimizing the training process of football players at various stages of long-term sports training» provides data from the analysis of the scientific and methodological literature on the research problem, in particular from the list of issues related to promising directions and new methodological approaches to improving the training process of young football players in modern social -economic living conditions, in particular at the stage of specialized basic training.

According to the results of the analysis, it was possible to establish that quite promising ways of improving the training process of football players at the stage of specialized basic training, in particular due to a significant increase in their physical and functional preparedness, can be methodical approaches that involve a certain redistribution of training loads with an emphasis on physical loads, which most closely related to indicators of general and special physical and functional fitness of athletes.

In connection with the above, scientific research aimed at studying the

peculiarities of the dynamics of the main parameters of the general fitness of football players within the framework of certain periods of the annual macrocycle and the nature of correlations between them is extremely relevant. It is obvious that taking these data into account when developing new programs for building the training process of football players at the stage of specialized basic training will significantly improve the levels of physical and functional fitness of the specified category of athletes and optimize the training process as a whole.

The second chapter «Methods and organization of research» provides a general description of research methods, substantiates the expediency of their application within the framework of ascertaining and formative pedagogical experiments, provides data on the organization of research at certain stages, information about the contingent of football players examined. The following methods were used in the research: analysis and generalization of scientific and methodological literature, pedagogical experiment, testing of general and special physical fitness, testing of functional fitness, physiological research methods, computer programs for express assessment of current physical condition, methods of mathematical statistics.

In the third section «Study of the dynamics of indicators of the physical condition of football players aged 15-17 years in the preparatory period of the annual cycle of training according to the traditional program of building the training process» the data of the ascertaining experiment on the nature of changes in the indicators of the general and special physical and functional preparedness of football players aged 15-17 years in the framework of the preparatory during the period of the annual cycle of training when using the typical football training program of the State University of Applied Sciences in the training process.

The obtained data indicated a sufficiently high efficiency of a typical training process construction program, which was reflected in the improvement of some indicators of the general and special physical and functional fitness of the examined football players. The submitted materials allowed not only to state the main features of the adaptation of the body of football players aged 15-17 to

systematic physical exertion within the preparatory period of the annual macrocycle, but also indicated the need to correct the training process of football players within this period to optimize their physical condition and improve sports results.

It is also important to note that at all stages of the preparatory period, we established a strong correlation between the level of their special physical fitness and the values of lactate and lactate power and capacity, the level of functional stress of the regulatory mechanisms of the circulatory system, the adaptive capabilities of this system, as well as with the level of cardiovascular and respiratory systems of the body. In connection with the above and with the aim of further improving the typical football curriculum of the State University of Secondary Education, it was proposed to carry out a certain correction of the specified program, in particular, by changing the ratio of the amount of aerobic, anaerobic and mixed training loads and taking into account the peculiarities of correlation relationships

The fourth chapter "Experimental substantiation of the author's program for building the training process of football players aged 15-17 years in the preparatory period of the annual macrocycle" provides the main provisions and content of the proposed experimental program for building the training process of football players aged 15-17 years with an emphasis on improving special physical and functional preparedness due to the implementation the author's algorithm for its improvement.

It has been experimentally proven that the changes made to the typical training program of football players aged 15-17 contributed to significantly higher rates of improvement in the level of general physical working capacity (by 13%), the level of general physical preparedness (by 11%) compared to athletes of the control group, the level of special physical preparedness (by 9%) and the level of their functional preparedness by 14%. In addition, in football players of the experimental group, compared to their peers from the control group, the rate of decrease in the degree of functional tension of the regulatory mechanisms of the

circulatory system was significantly higher (by 3 times), the increase in its adaptive capabilities (by 3.5 times), all indicators of the external system breathing (2-3 times), as well as levels of the functional state of the cardiovascular system (2 times) and the external respiratory system (10 times).

In the fifth chapter of the thesis «Analysis and generalization of research results», three groups of data obtained through experimental research and their comparison with the results of scientific and methodical literature are presented.

The scientific novelty of the obtained results is that for the first time:

- for the first time, an experimental program for improving the physical and functional fitness of football players aged 15-17 years in the preparatory period of the annual training cycle was developed, which provides for the redistribution of training loads of various orientations, taking into account the correlation dependence of the level of general preparedness of athletes with indicators characterizing the state of anaerobic and mixed (energy supply mechanisms muscle activity);
- for the first time, experimental training load control matrices were developed for each microcycle of the general-preparatory, special-preparatory and pre-competition stages of the preparatory period of the annual macrocycle;
- for the first time, the peculiarities of the impact of training loads of various orientations on the level of physical and functional preparedness of football players aged 15-17 were studied, which consisted primarily of a significant reduction in the level of functional tension of the regulatory mechanisms of the cardiovascular system, an increase in the efficiency of the heart and the adaptive capabilities of the circulatory system;
- supplemented and expanded data on the peculiarities of physiological changes in the body of football athletes under the influence of systematic training classes;
- directions for improving the physical and functional fitness of 15-17-year-old football players received further development in accordance with the basic provisions of the modern theory of periodization of training of athletes in this sport;

- data on the need to improve training programs for football players of various ages at various stages of multi-year training in order to increase their physical work capacity, physical and functional preparedness have been confirmed.

The results of the dissertation research were implemented in the work of the Departments of Theory and Methodology of Physical Culture and Sports, Physical Culture and Sports of the Zaporizhzhia National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, in particular, in the process of teaching the disciplines «Theory and Methodology of Sports Training», «Olympic and Professional Sports», «Functional diagnostics», «Sports and pedagogical improvement (football)», in the educational process of the Tetyana Samolenko Institute of Health, Sports and Tourism of the Classical Private University (Zaporizhzhia), in particular, in the process of teaching the disciplines «Theory and methods of teaching sports games», «Improving sportsmanship in the chosen sport», in the practical activity of the Zaporizhzhia City Council Football School CF CFC «Metalurg» in football, in the educational work of the Zaporizhzhia Football Association during lectures and seminar classes among students of football coaching courses, confirming the relevant acts of implementation, confirming the relevant acts of implementation.

The results of the conducted research can be used in the process of developing new programs for building a training process for football players of different ages and at different stages of multi-year sports training.

Key words: football, 15-17-year-old boys, general physical preparedness, special physical preparedness, functional preparedness, educational and training process, preparatory period of the annual macrocycle, stage of specialized basic training.

## **LIST OF PAPERS PUBLISHED ON THE TOPIC OF THE DISSERTATION**

**Publications.** 6 scientific works were published on the topic of the

dissertation, of which 3 articles were published in specialized professional publications of Ukraine, which are included in the scientific and metric databases, and 3 articles were published in foreign publications.

***Scientific works in which the main scientific results of the dissertation are published***

1. Silin V., Malikov M. Dynamics of the general physical fitness of football players aged 15-17 under the influence of an experimental program of building a training process in the preparatory period of the annual macrocycle. Sports Bulletin of the Dnieper Region. 2021. No. 3. P. 127 – 135. Professional publication of Ukraine. *The personal contribution of the acquirer consists in identifying the problem, conducting research and formulating conclusions, preparing materials for printing.*

2. Vladymir Silin, Mykola Malikov, Andrii Svatiev. Change peculiarities of the functional state of the cardiorespiratory system of football players at the age of 15-17 under the influence of the experimental program of annual microcycle training session. PNAP. Scientific Journal of Polonia university. Periodyk Naukowy Akademii Polonijnej. Czstochowa. 2021. 45 (2021) nr 2. pp. 143-152. *The author's personal contribution consists in the organization of experimental studies, analysis and interpretation of results, preparation of materials for publication.*

3. Silin V.G., Malikov M.V. Peculiarities of the dynamics of indicators of functional readiness of football players aged 15-17 under the influence of the traditional program of building the training process in the preparatory period of the annual macrocycle. Bulletin of Zaporizhzhya National University. Physical education and sports. 2022. No. 2. P. 101-109. Professional publication of Ukraine. *The personal contribution of the acquirer consists in identifying the problem, conducting research and formulating conclusions, preparing materials for printing.*

***Scientific works certifying the approval of the dissertation materials***

4. Malikov M.V., Silin V.G. The influence of the traditional program of building the training process on indicators of the general physical fitness of football players aged 15-17. Modern directions of scientific research development. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Chicago. USA. 2021. pp. 67-73. *The personal contribution of the acquirer consists in identifying the problem, conducting research and formulating conclusions.*

5. Malikov M.V., Silin V.G. Peculiarities of the dynamics of indicators of special physical fitness of football players aged 15-17 under the influence of an experimental program of building a training process in the preparatory period of the annual macrocycle. Modern science: innovations and prospects. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2021. pp. 21-26. *The personal contribution of the acquirer consists in identifying the problem, conducting research and formulating conclusions.*