

## **ВПЛИВ АЕРОБНИХ ТРЕНУВАНЬ НА ФІЗИЧНУ ПІДГОТОВКУ МОЛОДИХ ПЛАВЦІВ**

**Євстігнєєва І. В.**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
завідувач кафедри теоретичних основ фізичного та адаптивного виховання  
Класичний приватний університет  
вул. Жуковського, 70Б, Запоріжжя, Україна  
[orcid.org/0009-0000-2319-8396](https://orcid.org/0009-0000-2319-8396)  
[irinaevstigneeva.2015@gmail.com](mailto:irinaevstigneeva.2015@gmail.com)*

**Крюков Ю. М.**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
професор кафедри теоретичних основ фізичного та адаптивного виховання  
Класичний приватний університет  
вул. Жуковського, 70Б, Запоріжжя, Україна  
[orcid.org/0000-0003-1886-6382](https://orcid.org/0000-0003-1886-6382)  
[kryukov051@gmail.com](mailto:kryukov051@gmail.com)*

**Караулова С. І.**

*доктор наук з фізичного виховання і спорту,  
професор кафедри фізичної культури і спорту  
Запорізький національний університет  
вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна  
[orcid.org/0000-0003-1582-2368](https://orcid.org/0000-0003-1582-2368)  
[svkaraulova@ukr.net](mailto:svkaraulova@ukr.net)*

**Майструк В. В.**

*старший викладач кафедри спортивно-педагогічних дисциплін  
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника  
вул. Шевченка, 57, Івано-Франківськ, Україна  
[orcid.org/0000-0002-9487-3923](https://orcid.org/0000-0002-9487-3923)  
[viktor.maistruk@pnu.edu.ua](mailto:viktor.maistruk@pnu.edu.ua)*

**Ключові слова:** *плавання,  
брас, аеробні тренування,  
фізична підготовка.*

На сучасному етапі спортивної підготовки акцент зміщується з односторонніх навантажень на всебічний розвиток фізичних якостей спортсменів. Аеробні тренування відіграють ключову роль у формуванні міцної основи для витривалості, що є критичним компонентом успіху в багатьох видах спорту, включаючи плавання. Дослідження спрямовано на визначення оптимальних методів тренування для молодих плавців, що дозволить тренерам більш ефективно планувати тренувальний процес, забезпечувати належний рівень фізичної підготовки та сприяти здоровому розвитку молодих спортсменів. Незважаючи на розуміння важливості аеробних навантажень у спортивній підготовці, існує потреба в детальнішому науковому аналізі їх впливу на молодих плавців. Дослідження спрямовано на заповнення цих прогалин, запропоновано обґрунтовані рекомендації для тренувань. Мета дослідження – вивчити вплив систематичних аеробних тренувань на показники фізичної

підготовки молодих плавців віком 12 років з метою покращення їхньої витривалості, швидкості та загальної фізичної кондиції. Предмет дослідження – аеробні тренування та їх вплив на різні аспекти фізичної підготовки молодих плавців, що включає аналіз змін у витривалості, швидкості, частоті серцебиття під час і після навантаження, а також загальної фізичної кондиції спортсменів у відповідь на систематичні аеробні тренування протягом визначеного періоду. Установлено, що систематичні аеробні тренування мають значний вплив на підвищення фізичної підготовки молодих плавців віком 12 років. Аналіз результатів показав, що регулярні аеробні навантаження сприяють збільшенню аеробної витривалості, покращенню швидкісних показників та загальної фізичної кондиції спортсменів. Зокрема, виявлено, що протягом трьох місяців тренувань середня частота серцебиття під час виконання стандартних вправ знизилася, що вказує на поліпшення ефективності серцево-судинної системи та здатності організму економніше використовувати кисень. Також зафіксовано значне зниження часу, необхідного для відновлення пульсу до вихідного рівня після інтенсивних навантажень, що свідчить про покращення відновлювальних здібностей організму плавців. Аналіз спортивних результатів учасників дослідження демонструє зростання загальної ефективності плавання, вимірюване як скорочення часу проходження дистанції на 100 метрів брасом. Результати підкреслюють важливість аеробних тренувань у тренувальному процесі молодих плавців, надаючи основу для подальшого планування тренувальних програм з метою всебічного розвитку фізичних якостей спортсменів та підвищення їхнього спортивного потенціалу.

---

## THE IMPACT OF AEROBIC TRAINING ON THE PHYSICAL FITNESS OF YOUNG SWIMMERS

**Ievstigneieva I. V.**

*Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor;  
Head of the Department of Theoretical Foundations of Physical  
and Adaptive Education  
Classic Private University  
Zhukovskoho str., 70B, Zaporizhzhia, Ukraine  
orcid.org/0009-0000-2319-8396  
irinaevstigneieva.2015@gmail.com*

**Kryukov Yu. M.**

*Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor;  
Professor at the Department of Theoretical Foundations of Physical  
and Adaptive Education  
Classic Private University  
Zhukovskoho str., 70B, Zaporizhzhia, Ukraine  
orcid.org/0000-0003-1886-6382  
kryukov051@gmail.com*

**Karaulova S. I.**

*Doctor of Sciences in Physical Education and Sports,  
Professor at the Department of Physical Culture and Sports  
Zaporizhzhia National University  
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine  
orcid.org/0000-0003-1582-2368  
svkaraulova@ukr.net*

**Maistruk V. V.**

*Senior Lecturer at the Department of Sports and Pedagogical Disciplines  
Vasyl Stefanyk Precarpathian National University  
Shevchenko str., 57, Ivano-Frankivsk, Ukraine  
orcid.org/0000-0002-9487-3923  
viktor.maistruk@pnu.edu.ua*

**Key words:** *swimming,  
breaststroke, aerobic  
training, physical fitness.*

At the current stage of sports training, the focus is shifting from unilateral loads to comprehensive development of athletes' physical qualities. Aerobic training plays a key role in forming a strong foundation for endurance, which is a critical component of success in many sports, including swimming. This research aims to determine the optimal training methods for young swimmers, allowing coaches to plan the training process more effectively, ensure the proper level of physical fitness, and contribute to the healthy development of young athletes. Despite the understanding of the importance of aerobic loads in sports training, there is a need for a more detailed scientific analysis of their impact on young swimmers. This research is aimed at filling these gaps by offering well-founded recommendations for training. The purpose of the research is to study the impact of systematic aerobic training on the physical fitness indicators of young swimmers aged 12 years, with the aim of improving their endurance, speed, and overall physical condition. The subject of the research is aerobic training and its impact on various aspects of the physical fitness of young swimmers, including the analysis of changes in endurance, speed, heart rate during and after the load, and the overall physical condition of the athletes in response to systematic aerobic training over a defined period. Research results. The study established that systematic aerobic training has a significant impact on enhancing the physical fitness of young swimmers aged 12 years. The analysis of the results showed that regular aerobic loads contribute to an increase in aerobic endurance, improvement of speed indicators, and overall physical condition of the athletes. In particular, it was found that during three months of training, the average heart rate during the performance of standard exercises decreased, indicating an improvement in the efficiency of the cardiovascular system and the body's ability to use oxygen more economically. Also, a significant reduction in the time required for the pulse to return to the baseline level after intensive loads was recorded, indicating an improvement in the body's recovery capabilities of the swimmers. Conclusions. The analysis of the sports results of the research participants demonstrates an increase in the overall efficiency of swimming, measured as a reduction in the time to complete the distance of 100 meters breaststroke. The results underscore the importance of aerobic training in the training process of young swimmers, providing a basis for further planning of training programs aimed at the comprehensive development of athletes' physical qualities and enhancing their sports potential.

**Вступ.** Під час м'язової діяльності пред'являються високі вимоги до серцево-судинній системі, тому контроль за її станом повинен бути особливо ретельним. У силу специфіки спортивної діяльності в умовах водного середовища кровообіг у плавця має ряд особливостей. За горизонтального положення тіла полегшується робота серця, оскільки в цих умовах не доводиться долати гідростатичний тиск крові [8]. Збільшенню серцевого викиду сприяють глибоке дихання плавця, участь великих м'язових груп та їх ритмічна діяльність, відсутність значних статичних зусиль, тиск води на венозні судини. У людини в положенні лежачи систолічний об'єм крові дещо більше, ніж у положенні сидячи і стоячи. Тому під час плавання він збільшується в порівнянні з вихідним рівнем у меншій мірі, ніж за інших фізичних вправ. У плавців спостерігається також менше підвищення ЧСС, тоді як артеріовенозна різниця за киснем у них зазвичай більше, ніж, наприклад, у бігунів. Показано, що під час плавання виникають менш значні зрушення показників серцево-судинної системи в бік підвищення, ніж під час занять іншим циклічним видом спорту, тобто навантаження на серце плавця відносно менше [6]. Вочевидь, тому в плавців відбувається зміна деяких морфофункціональних показників серця не в такій значній мірі, як у представників інших циклічних видів спорту, хоча роль апарату кровообігу в них не менш важлива.

Для оцінювання стану серцево-судинної системи у плавців використовується широкий спектр показників, зокрема частота пульсу, показники артеріального тиску, об'єм серця, ударний та хвилинний об'єми крові, електрокардіографічні, полікардіографічні та інші параметри. Дослідження частоти пульсу і величини артеріального тиску в стані спокою і після фізичного навантаження дозволяють тренеру та лікарю отримати регулярну та досить повну інформацію про стан серцево-судинної системи. Використання різноманітних інструментальних методів дослідження не зменшує значення простих методів. Серед них визначення частоти пульсу (пульсометрія) є одним із найбільш використовуваних тренерами в практичній діяльності [1; 7]. Розуміння фазового характеру змін у серцево-судинній системі під час фізичного навантаження є ключовим: на початковому етапі швидко зростають частота серцебиття та артеріальний тиск, після чого ці показники стабілізуються або продовжують повільно збільшуватися. Особливо під час роботи з максимальною інтенсивністю частота пульсу спочатку зростає до 130–150 ударів за хвилину, а потім спостерігається її повільне збільшення до 180–200 ударів за хвилину. У висококваліфікованих спортсменів за фазою стабілізації іноді настає фаза компенса-

ції, коли завдяки вдосконаленню адаптації організму до навантаження відбувається зниження деяких фізіологічних показників, що є більш характерним для відносно легких навантажень.

У процесі вивчення динаміки відновлення пульсу після припинення м'язової роботи також важливо враховувати наявність різних фаз. На початку відновлювального періоду спостерігається швидке зниження частоти серцебиття, після чого темп її падіння сповільнюється. Такий підхід дозволяє більш точно визначати стан серцево-судинної системи спортсменів і ефективно коригувати тренувальний процес із метою підвищення їх фізичної готовності та здоров'я.

З підвищенням рівня тренуваності спортсмена робота його серця стає більш економічною, що проявляється передусім у зниженні частоти серцевих скорочень у стані спокою (брадикардія) та зменшенні амплітуди кров'яного тиску (різниці між максимальним і мінімальним тиском), що зумовлено зменшенням максимального тиску на тлі незначного зростання мінімального. Зазначені зміни спричинені підвищенням тонузу блукаючого нерва [4].

Дослідження динаміки частоти пульсу в спокої дозволяє отримати уявлення про правильність перебігу процесу розвитку тренуваності. Збільшення частоти пульсу в спокої свідчить про неадекватну реакцію організму на тренувальні навантаження і часто є однією з ознак розвитку перевтоми. Про це ж свідчить зростання або зниження артеріального тиску [5].

З ростом рівня тренуваності відбувається зниження реактивності серцево-судинної системи на однакове навантаження. При цьому зменшуються прискорення пульсу та підвищення артеріального тиску, прискорюється настання фази стабільного стану, скорочується період відновлення. У разі наростання втоми у спортсмена реакція на стандартне навантаження супроводжується більш значним прискоренням пульсу, порушенням його ритму, високим систолічним тиском або, навпаки, недостатнім його зростанням [3]. Іноді спостерігається не зниження, а збільшення діастолічного тиску з падінням величини пульсової амплітуди, що є важливою діагностичною ознакою перевтоми.

**Мета дослідження** – вивчити вплив систематичних аеробних тренувань на показники фізичної підготовки молодих плавців віком 12 років з метою покращення їхньої витривалості, швидкості та загальної фізичної кондиції.

**Вибір об'єкта дослідження** зумовлений значущістю розроблення ефективних тренувальних планів для спортсменів цього віку з огляду на їх фізіологічний та психологічний розвиток.

**Предмет дослідження** – аеробні тренування та їх вплив на різні аспекти фізичної підготовки

молодих плавців, що включає аналіз змін у витривалості, швидкості, частоті серцебиття під час і після навантаження, а також загальної фізичної кондиції спортсменів у відповідь на систематичні аеробні тренування протягом визначеного періоду.

Для досягнення поставленої мети використовувались теоретичні **методи дослідження**. У практичній діяльності тренер зазвичай спирається на дані пульсометрії, яку проводить сам спортсмен. Пульс зазвичай вимірюється на сонній артерії тричі після виконання навантаження в такі інтервали часу: відразу після навантаження (0–10 с, П1), через 30–40 с (П2) і через 60–70 с (П3). Означені три показники (П1, П2, П3) разом із динамікою спортивних результатів часто служать основними об'єктивними критеріями, на які тренер спирається під час роботи з плавцями. Величина показника П1 вказує на реактивність серцево-судинної системи на навантаження. Показники П2 і П3 характеризують швидкість відновлення частоти пульсу після навантаження.

Аналізуючи суму трьох показників й індекс відновлення пульсу, який розраховується як частка від ділення різниці між показниками П1 і П3 на показник П1, можна отримати комплексну оцінку стану реактивності серцево-судинної системи, що дозволяє тренеру більш точно аналізувати не лише поточний стан здоров'я спортсмена, але й ефективність тренувального процесу, а також своєчасно коригувати навантаження з метою оптимізації підготовки та запобігання перетренованості або травм.

Зниження суми трьох показників пульсу за одночасного покращення результату повторного виконання стандартного навантаження розцінюється як сприятлива реакція, що зазвичай супроводжується зниженням величини кожного з трьох показників. У випадках, коли за повторного проходження заданої дистанції зі швидкістю, близькою до змагальної, фіксується помітне поліпшення результату, показник П1 може залишитися незмінним або навіть збільшитися. Однак позитивна динаміка відновлення пульсу вказує на коректний розвиток тренуваності. При цьому значну інформативність має не стільки загальна сума трьох показників, скільки індекс відновлення пульсу.

Загальна сума трьох показників частоти серцевих скорочень після тренувань з максимальною інтенсивністю зазвичай повинна бути близькою до 90-та ударів за період відновлення. Отримані дані дають тренеру можливість оцінювати не тільки фізичний стан спортсмена, але й рівень його адаптації до навантажень, а також точніше планувати тренувальний процес, спрямований на подальше покращення спортивних результатів.

Зони потужності зазвичай визначаються на основі максимального споживання кисню

(VO<sub>2</sub> max), максимальної частоти серцевих скорочень (ЧССmax) або через певні порогові значення, як-от анаеробний поріг. Нами виміряні три ключові показники пульсу (П1, П2, П3) відразу після виконання навантаження протягом відповідних інтервалів часу: негайно після фінішу (П1), через 30–40 с (П2) та через 60–70 с (П3). Загальна сума цих показників використовується для визначення загального фізіологічного навантаження, яке витримав спортсмен під час забігу, та оцінювання ефективності його відновлення після інтенсивних зусиль.

На основі суми показників П1, П2, П3 для кожного плавця було визначено зону потужності, яка відображає інтенсивність та ефективність використання енергії під час виконання дистанції. Зони потужності поділяються на:

Зона 1 (відновлення): сума > 85 вказує на низьку інтенсивність навантаження або високу ефективність відновлення.

Зона 2 (аеробна): сума 75–85 характеризується аеробними зусиллями, де організм ефективно використовує кисень.

Зона 3 (анаеробний поріг): сума 70–75 вказує на високу інтенсивність, за якої організм починає працювати на межі аеробних та анаеробних можливостей.

Зона 4 (анаеробна): сума ≤ 70 означає високу інтенсивність зусиль, за якої анаеробні процеси є основним джерелом енергії.

Означена інформація дозволяє тренеру аналізувати фізичну підготовку спортсменів, адаптувати тренувальні плани для покращення техніки плавання, аеробної та анаеробної витривалості, а також ефективності відновлення. Отримані дані слугують основою для розроблення індивідуалізованих тренувальних підходів з метою оптимізації спортивних результатів і забезпечення гармонійного розвитку молодих спортсменів. На основі зон потужності та аналізу суми показників П1+П2+П3 були визначені зони потужності для кожного з 10-ти плавців віком 12 років, які виконували дистанцію брасом на 100 метрів.

**Результати дослідження.** Було розроблено програму для вдосконалення плавальних навичок і фізичної підготовки 12-річних спортсменів, що зорієнтована на поєднання технічного вдосконалення стилів плавання з підвищенням загальної тренуваності. Програма збалансована з урахуванням потреб розвитку дитячого організму та спрямована на поступове збільшення навантажень.

Щоденна структура тренувань включала розминку (15–20 хв), легкі аеробні вправи (біг, стрибки) та загальну гімнастику для підготовки м'язів і суглобів. Під час виконання технічних вправ (30–40 хв) фокус зосереджено на одному зі стилів плавання, з акцентом на техніку. Також були вправи на координацію, дихання та

правильну роботу рук і ніг. Основна частина (20–30 хв) включала серії спринтів, інтервалів або плавання на витривалість у залежності від дня. Контроль за частотою пульсу для забезпечення роботи в цільових зонах (аеробне тренування – 120–150 уд/хв). Відновлювальні вправи (10–15 хв) включали плавання на невеликій швидкості, стретчинг.

На цьому віковому етапі основний акцент робиться на техніці та підвищенні аеробної витривалості, тому що діти перебувають у критичний період для розвитку моторних навичок, включаючи координацію, гнучкість і техніку. Також цей період є важливим для закладення основи фізичної витривалості, яка буде сприяти їх подальшому спортивному розвитку. Необхідно формування правильної техніки, адже на ранніх етапах навчання легше закласти її міцну основу, ніж виправляти неправильні рухові звички в майбутньому [2]. Правильна техніка плавання зменшує ризик травм і підвищує ефективність плавця у воді.

Розвиток аеробної витривалості є фундаментальним для плавців усіх вікових груп, але особливо важливі в молодому віці, коли організм ще розвивається. Аеробні тренування сприяють підвищенню ефективності серцево-судинної системи, покращують обмін речовин та забезпечують краще використання кисню. Надмірні навантаження та зосередження на силових тренуваннях можуть призвести до перевтоми і травм у молодих спортсменів. Тому акцент на техніці й аеробній витривалості дозволяє уникнути цього, забезпечуючи здоровий розвиток та збільшення фізичної потужності без ризику для здоров'я.

Покладаючи основу з технічних навичок та аеробної витривалості, тренери готують плавців до більш складних тренувань у майбутньому, що дозволяє плавцям збільшити тренувальні навантаження та спеціалізацію, маючи міцне здоров'я та хорошу фізичну форму.

Таким чином, розвиток техніки та аеробної витривалості на цьому етапі життя спортсмена не лише сприяє кращим спортивним результатам у майбутньому, але й закладає основу для здорового способу життя та уникнення травм. Також важливо уникати перевантажень та надмірного тиску на м'язово-скелетну систему. У цьому віці діти продовжують рости, їхні кістки, м'язи та суглоби розвиваються. Перевантаження може призвести до травм росткових зон кісток, що у свою чергу може порушити нормальний ріст і розвиток. Постійні перевантаження без належного відновлення можуть призвести до стану овертренингу, що характеризується зниженням спортивної продуктивності, хронічною втомою, змінами в настрої та навіть зниженням імунної відповіді.

Частота тренувань за нашою програмою становила 4–5 тренувань на тиждень для забезпечення належного розвитку та відновлення. У процесі тренування: здійснювався постійний моніторинг стану плавців; регулярно вимірювався пульс під час тренувань для контролю інтенсивності навантаження; зверталась увага на зміни в самопочутті спортсмена, настрої та загальному стані здоров'я; акцентувалося на забезпеченні належного харчування з достатнім вмістом білків, вуглеводів, жирів, вітамінів та гідратації організму, особливо під час тренувань.

Після впровадження програми отримано дані, що показані в таблиці 1, які ілюструють оцінку інтенсивності зусиль плавців на основі вимірних показників пульсу.

Більшість плавців працювали в аеробній зоні, що вказує на достатню тренованість і здатність витримувати навантаження з оптимальною ефективністю спалювання кисню. Один плавець показав роботу в зоні анаеробного порогу, що може свідчити про більш високу інтенсивність зусиль порівняно з іншими. Загальні суми показників пульсу варіюються від 75-ти до 80-ти ударів, що свідчить про різну інтенсивність зусиль та рівень аеробної витривалості серед учасників. Більшість плавців демонструють результати в аеробній зоні, що вказує на добру адаптацію їхніх організмів до витривалості на зусилля та ефективне використання кисню під час тренувань.

Висока присутність результатів в аеробній зоні потужності свідчить про сильну аеробну базу спортсменів, що критично важливо для довгих дистанцій та спортивних дисциплін, де витривалість відіграє ключову роль. Відсутність результатів у зоні відновлення та анаеробному порозі може вказувати на потенціал для подальшого підвищення інтенсивності тренувань, зокрема, стосується вдосконалення швидкісних якостей та анаеробної витривалості.

Різниця в показниках між спортсменами підкреслює важливість індивідуалізованих тренувальних планів, які би враховували особисті фізіологічні характеристики кожного плавця, його сильні сторони та потреби в покращенні. Швидкість відновлення пульсу після інтенсивних зусиль є важливим показником фізичної підготовки та здоров'я спортсмена. Оптимізація відновлювальних процесів через адекватний режим тренувань, харчування та відпочинку має бути пріоритетом.

Таким чином, необхідно зосередитися на рівномірному розвитку як аеробних, так і анаеробних здібностей, включаючи тренування на розвиток швидкості, техніки та витривалості.

Використання серцево-судинних моніторів під час тренувань і змагань для точного відстеження

Таблиця 1  
Оцінка інтенсивності зусиль плавців  
на основі вимірних показників ЧСС

Пла- вець	П1 (уд/10с)	П2 (уд/10с)	П3 (уд/10с)	Сума П1+П2+П3	Зона потуж- ності
1	30	25	20	75	Зона 3 (анаеробний поріг)
2	31	26	21	78	Зона 2 (аеробна)
3	32	25	22	79	Зона 2 (аеробна)
4	30	26	23	79	Зона 2 (аеробна)
5	31	25	20	76	Зона 2 (аеробна)
6	32	26	21	79	Зона 2 (аеробна)
7	30	25	22	77	Зона 2 (аеробна)
8	31	26	23	80	Зона 2 (аеробна)
9	32	25	20	77	Зона 2 (аеробна)
10	30	26	21	77	Зона 2 (аеробна)

пульсу допоможе тренерам краще розуміти, як організм спортсмена реагує на різні навантаження. Дані можуть використовуватися для адаптації тренувальних планів та забезпечення оптимального балансу між навантаженням і відновленням.

Включення інтервальних тренувань високої інтенсивності або специфічних анаеробних вправ може підвищити анаеробну витривалість спортс-

менів, що особливо важливо для розвитку здатності швидко генерувати енергію в умовах дефіциту кисню, що є критичним для коротких і високоінтенсивних дистанцій.

Розроблення довгострокового тренувального плану з чіткою періодизацією, що включає етапи активного навчання, відновлення та підготовки до змагань, дозволяє систематично підвищувати фізичні здібності спортсменів, мінімізуючи ризик перетренованості та травм.

**Висновки.** Систематичне включення аеробних тренувань в тренувальний процес сприяє не тільки підвищенню загальної фізичної витривалості, але й оптимізації роботи серцево-судинної системи, ефективному використанню кисню організмом, а також швидкому відновленню після високоінтенсивних зусиль. Зниження середньої частоти серцебиття під час стандартних вправ свідчить про поліпшення ефективності серцево-судинної системи. Збільшення аеробної витривалості дозволяє спортсменам підтримувати високу інтенсивність тренувань протягом довших періодів часу. Швидке зниження пульсу до вихідного рівня після навантажень указує на покращення відновлювальних здібностей організму.

Отримані результати дослідження підкреслюють необхідність інтеграції аеробних тренувань у загальний тренувальний план молодих плавців, а також важливість індивідуалізації підходів до тренувань з урахуванням специфіки, потреб і можливостей кожного спортсмена, що дозволить не лише підвищити рівень спортивної майстерності молодих плавців, але й сприяти їх гармонійному фізичному розвитку та здоров'ю.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Білов С. О., Тищенко В. О. Соколова О. В. Засоби і методи розвитку швидкісних здібностей плавців. *Фізичне виховання та спорт*. 2022. № 2. С. 67–74.
2. Білов, С. О., Тищенко, В. О. Сучасний стан і перспективи розвитку плавання в умовах війни та в післявоєнний період. *Фізичне виховання та спорт*. 2023. № 2. С. 39–46.
3. Тищенко В., Лисенчук Г., Коваленко Ю. Дослідження теоретичної підготовки в циклічних видах спорту (на прикладі плавання). *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2019. № 2. С. 25–30.
4. Effects of 8-week of training on heart rate variability, overtraining state and performance in international young swimmers. *Science & Sports / R. Barragán et. al.* 2023. Vol. 38 (4). P. 362–369.
5. Analysis of the Indicators of Athletes of Leading Sports Schools in Swimming. *Journal of Physical Education and Sport / S. Ivanenko et. al.* 2020. Vol. 20 (4). Art 233. P. 1721–1726.
6. Heart rate variability and swimming. *Sports Medicine / J. Koenig et. al.* 2014. Vol. 44. P. 1377–1391.
7. Olstad B.H., Bjørlykke V., Olstad D.S. (2019). Maximal heart rate for swimmers. *Sports*. 2019. Vol. 7 (11). P. 235.
8. The effects of inspiratory muscle training on swimming performance: A study on the cohort of swimming specialization students. *Physiology & Behavior / M. Tan et. al.* 2023. Vol. 271. P. 114–347.

#### REFERENCES

1. Bilov S. O., Tyshchenko V. O. Sokolova O. V. (2022). Zasoby i metody rozvytku shvydkisnykh zdibnostey plavtsiv [Means and methods of development of speed abilities of swimmers]. *Fizychne vykhovannya ta sport. [Physical education and sports]*, vol. 2, pp. 67–74.

2. Bilov, S. O., & Tyshchenko, V. O. (2023). Suchasnyy stan i perspektyvy rozvytku plavannya v umovakh viyny ta v pisl'yavoyennyi period [The current state and prospects of the development of sailing in the conditions of the war and in the post-war period]. *Fizychnye vykhovannya ta sport. [Physical education and sports]*, vol. 2, pp. 39–46.
3. Tyshchenko V., Lysenchuk H., Kovalenko YU. (2019). Doslidzhennya teoretychnoyi pidhotovky v tsyklichnykh vydakh sportu (na prykladi plavannya) [Study of theoretical training in cycle sports (using the example of swimming)]. *Teoriya i metodyka fizychnoho vykhovannya i sportu [Theory and methodology of physical education and sports]*, vol. 2, pp. 25–30.
4. Barragán, R., González-Mohino, F., Veiga, S., & Santos-García, D. J. (2023). Effects of 8-week of training on heart rate variability, overtraining state and performance in international young swimmers. *Science & Sports*, vol. 38(4), pp. 362–369.
5. Ivanenko S., Tyshchenko V., Pityn M., Hlukhov I., Drobot K., Dyadechko I., Zhuravlov I., Omelianenko H., Sokolova O. (2020). Analysis of the Indicators of Athletes of Leading Sports Schools in Swimming. *Journal of Physical Education and Sport*, vol. 20 (4), pp. 1721–1726.
6. Koenig, J., Jarczok, M. N., Wasner, M., Hillecke, T. K., & Thayer, J. F. (2014). Heart rate variability and swimming. *Sports Medicine*, vol. 44, pp. 1377-1391.
7. Olstad, B. H., Bjørlykke, V., & Olstad, D. S. (2019). Maximal heart rate for swimmers. *Sports*, vol. 7(11), pp. 235.
8. Tan, M., Liang, Y., Lv, W., Ren, H., & Cai, Q. (2023). The effects of inspiratory muscle training on swimming performance: A study on the cohort of swimming specialization students. *Physiology & Behavior*, vol. 271. pp. 114347.