

УДК 796.4.612-612.7:796.012  
DOI <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2023-3-18>

## КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЯК ДЕТЕРМІНАНТ АЕРОБНОЇ ТА АНАЕРОБНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПОРТСМЕНІВ

**Тищенко В. О.**

*доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор,  
професор кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту  
Запорізький національний університет  
вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна  
[orcid.org/0000-0002-9540-9612](https://orcid.org/0000-0002-9540-9612)  
[valeria-znu@znu.edu.ua](mailto:valeria-znu@znu.edu.ua)*

**Зубов В. О.**

*доктор філософських наук, професор,  
професор кафедри теорії основ фізичного та адаптивного виховання  
Інститут здоров'я, спорту і туризму  
Класичного приватного університету  
вул. Жуковського, 75Б, Запоріжжя, Україна  
[orcid.org/0000-0002-8806-3510](https://orcid.org/0000-0002-8806-3510)  
[zubov15021967@gmail.com](mailto:zubov15021967@gmail.com)*

**Тищенко Д. Г.**

*аспірант кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту  
Запорізький національний університет  
вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна  
[orcid.org/0000-0001-6201-4596](https://orcid.org/0000-0001-6201-4596)  
[handball.survey@gmail.com](mailto:handball.survey@gmail.com)*

### **Ключові слова:**

*веслування, витривалість,  
навантаження, ЧСС,  
лактат, аеробний  
метаболізм.*

Дослідження висвітлює значення веслування як інтенсивного аеробного виду спорту, який вимагає високого рівня м'язової роботи та ефективного транспорту кисню до м'язів для підтримки продуктивності. Ключову роль у покращенні метаболічної ефективності, здатності м'язів використовувати кисень та зменшенні впливу лактату відіграють регулярні тренування з високою інтенсивністю та довготривалі аеробні навантаження. **Мета дослідження** – визначення впливу регулярних тренувань з високою інтенсивністю та довготривалих аеробних навантажень на ключові фізіологічні показники веслувальників, а також аналіз їх кореляції з аеробною та анаеробною витривалістю. **Об'єкт дослідження** – навчально-тренувальний процес веслувальників високої кваліфікації. **Предмет дослідження** є фізіологічні показники веслувальників, та їх зв'язок із аеробною й анаеробною витривалістю в контексті специфіки тренувального процесу в веслуванні. **Методи дослідження:** теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичних джерел за темою дослідження, педагогічні спостереження, метод визначення анаеробного порогу спортсмена (Тест Конконі), методи математичної статистики. **Результати дослідження.** Результати проведеного дослідження ілюструють, що систематичне застосування тренувань високої інтенсивності та довготривалі аеробні навантаження ініціюють значущі фізіологічні адаптації у веслувальників, що відіграють детермінантну роль у підвищенні аеробної та анаеробної витривалості.

Означені тренувальні стратегії каталізують підвищення максимального об'єму споживання кисню, що є індикатором аеробної потужності індивіда та засвідчує оптимізацію метаболічної ефективності. Відтак, з'являється здатність організму підтримувати енергетичні потреби через аеробний метаболізм на вищих рівнях інтенсивності, одночасно затримуючи втомлювальний ефект анаеробної діяльності та акумуляцію лактату. Додатково, відмічено енансмент серцево-судинної функції, включно зі зростанням серцевого викиду, що гарантує ефективнішу перфузію киснем насиченої крові до м'язових тканин, що забезпечує підтримку аеробного енергообміну при тривалих та інтенсивних фізичних навантаженнях, підкреслюючи значення ендотеліальної функції та мікроциркуляції в підвищенні фізіологічної ефективності спортсменів. **Висновки.** Встановлено, що збільшення  $VO_{2max}$  через цільові тренування може підвищити аеробну та анаеробну витривалість, що є критично важливим для досягнення високих спортивних результатів. Дослідження акцентує на критичній важливості комплексного підходу до тренувального процесу, що об'єднує елементи високої інтенсивності та аеробної витривалості для досягнення оптимальних адаптацій у веслувальників, що сприяють не лише покращенню специфічних фізіологічних показників, але й забезпечують більшу витривалість і продуктивність, що є вагомими причинами успішності в спорті високих досягнень. Отримані дані підтвердили важливість комплексної оцінки фізіологічних параметрів для визначення аеробної та анаеробної працездатності веслувальників.

---

## COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF PHYSIOLOGICAL PARAMETERS AS DETERMINANTS OF AEROBIC AND ANAEROBIC PERFORMANCE OF ATHLETES

**Tyshchenko V. O.**

*Doctor of Sciences in Physical Education and Sports, Professor,  
Professor at the Department of Theory and Methods  
of Physical Culture and Sports  
Zaporizhzhia National University  
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine  
orcid.org/0000-0002-9540-9612  
valeria-znu@znu.edu.ua*

**Zubov V. O.**

*Doctor of Science in Philosophy, Professor,  
Professor at the Department of Theory of the Fundamentals  
of Physical and Adaptive Education  
Institute of Health, Sports and Tourism  
of the Classic Private University  
Zhukovskoho str., 70B, Zaporizhzhia, Ukraine  
orcid.org/0000-0002-8806-3510  
zubov15021967@gmail.com*

**Tyshchenko D. H.**

*Postgraduate Student at the Department of Theory and Methods  
of Physical Culture and Sports  
Zaporizhzhia National University  
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine  
orcid.org/0000-0001-6201-4596  
handball.survey@gmail.com*

**Key words:** rowing, endurance, load, HR, lactate, aerobic metabolism.

The study highlights the significance of rowing as an intensive aerobic sport that requires a high level of muscle work and efficient oxygen transport to the muscles to maintain performance. Regular high-intensity training and prolonged aerobic loads play a key role in improving metabolic efficiency, the ability of muscles to use oxygen, and reducing the impact of lactate. **The aim of the study** is to determine the effect of regular high-intensity training and prolonged aerobic loads on key physiological indicators in rowers, as well as to analyze their correlation with aerobic and anaerobic endurance. **The object of the study** is the training process of highly qualified rowers. **The subject of the study** is the physiological indicators of rowers and their connection with aerobic and anaerobic endurance in the context of the specificity of the training process in rowing. **Research methods:** theoretical analysis and generalization of scientific and methodological sources on the topic of the study, pedagogical observations, the method of determining the anaerobic threshold of an athlete (Conconi Test), methods of mathematical statistics. **Research results.** The results of the conducted study illustrate that the systematic application of high-intensity training and prolonged aerobic loads initiate significant physiological adaptations in rowers, playing a determinant role in enhancing aerobic and anaerobic endurance. These training strategies catalyze an increase in the maximum volume of oxygen consumption, which is an indicator of an individual's aerobic power and certifies the optimization of metabolic efficiency. Consequently, the body's ability to sustain energy needs through aerobic metabolism at higher levels of intensity, while delaying the fatiguing effect of anaerobic activity and lactate accumulation, emerges. Additionally, an enhancement of cardiovascular function, including an increase in cardiac output, is noted, ensuring a more efficient perfusion of oxygen-saturated blood to muscle tissues, which supports aerobic energy exchange during prolonged and intense physical loads, underscoring the importance of endothelial function and microcirculation in enhancing athletes' physiological efficiency. **Conclusions.** It has been established that increasing VO<sub>2</sub>max through targeted training can improve aerobic and anaerobic endurance, which is critically important for achieving high sports results. The study emphasizes the critical importance of a comprehensive approach to the training process, combining elements of high intensity and aerobic endurance to achieve optimal adaptations in rowers, which not only improve specific physiological indicators but also provide greater endurance and productivity, which are substantial reasons for success in high-performance sports. The obtained data confirmed the importance of a comprehensive assessment of physiological parameters to determine the aerobic and anaerobic work capacity of rowers.

**Вступ.** Веслування – це інтенсивний аеробний вид спорту, який вимагає значної м'язової роботи майже від усіх основних груп м'язів, зокрема м'язів ніг, спини, плечей та рук. Ефективний транспорт кисню до цих м'язів є критично важливим для підтримання високого рівня виконання протягом тренувальної та змагальної діяльності. Веслувальники розвивають потужну серцево-судинну систему з високим серцевим викидом та ефективним венозним поверненням, що дозволяє підтримувати високий рівень доставки кисню до м'язів протягом тривалого періоду. Довготривалі аеробні тренування, типові для підготовки веслувальників, сприяють збільшенню VO<sub>2</sub>max, що є одним із найважливіших факторів витривалості та загальної продуктивності в спорті.

Регулярні тренування з високою інтенсивністю допомагають веслувальникам покращити метаболічну ефективність, зокрема здатність м'язів використовувати кисень для виробництва енергії,

а також зменшити вироблення та вплив лактату, що дозволяє зменшити втому м'язів. В умовах змагань, здатність ефективно керувати ЧСС та, відповідно, адаптувати інтенсивність зусиль є ключовим елементом підготовки. Веслувальники та їх тренери використовують моніторинг серцевої частоти для оптимізації тренувальних навантажень, відновлення та стратегії змагань. Наприклад, вони можуть регулювати інтенсивність веслування для забезпечення того, щоб спортсмен працював у зоні оптимальної аеробної ефективності якомога довше, уникаючи передчасного переходу в анаеробний режим і накопичення лактату.

Під час фізичних вправ ЧСС зростає для задоволення підвищеного попиту м'язів на кисень, у зв'язку з чим, збільшується кількість крові, яка циркулює через організм за одиницю часу, що забезпечує більший транспорт кисню до м'язів. Збільшення серцевого викиду підвищує ефективність транспортування кисню до м'язів, оскільки

більше крові, насиченої киснем, доставляється до мікроциркуляторного русла м'язової тканини, що забезпечує м'язи необхідним киснем для аеробного метаболізму, збільшуючи їхню витривалість та продуктивність.

Збільшення серцевої частоти також сприяє підвищенню й венозного повернення – процесу повернення венозної крові до серця, що додатково стимулює збільшення ударного об'єму та серцевого викиду через механізм Франка-Старлінга. За цим принципом, збільшення об'єму венозної крові, що надходить до серця, веде до збільшення розтягування серцевого м'яза перед скороченням, що сприяє сильнішому скороченню і, відповідно, більшому викиду крові. Отже, підвищення серцевої частоти під час фізичної активності є ключовим фактором забезпечення адекватного кровопостачання працюючих м'язів, що дозволяє підвищити їхню ефективність і витривалість. З часом збільшується не тільки кількість кисню, що доставляється до м'язів, але й ефективність його використання м'язовими клітинами.

Аеробна витривалість залежить від здатності організму підтримувати високий рівень метаболічної активності за рахунок ефективного використання кисню. Вищий  $VO_{2max}$  означає, що спортсмен може працювати на більш високій інтенсивності довший час, не входячи в зону анаеробного порогу, де м'язова втома настає швидше через накопичення лактату.  $VO_{2max}$  вважається золотим стандартом вимірювання аеробної фітнесу та витривалості індивідуума, це максимальний об'єм кисню, який організм може спожити, транспортувати і використовувати за одиницю часу під час максимального фізичного навантаження. Організм використовує три основні енергетичні системи для вироблення АТФ (аденозинтрифосфату), який необхідний для м'язової діяльності: аеробну систему, анаеробну лактатну (гліколітичну) систему та анаеробну алактатну (фосфагенну) систему. Аеробна система є найефективнішою з точки зору вироблення енергії на одиницю споживаного кисню і покладається на кисень для метаболізму жирів, вуглеводів і, в меншій мірі, білків для вироблення АТФ.

Аеробний поріг відповідає інтенсивності фізичного навантаження, за якої вироблення енергії ще може повністю забезпечуватися аеробним метаболізмом, тобто з достатнім споживанням кисню. Анаеробний поріг є певною точкою, за якою вироблення енергії стає значною мірою залежним від анаеробного метаболізму, що призводить до швидкого накопичення лактату і, як наслідок, м'язової втоми.

Спортсмени з вищим  $VO_{2max}$  здатні підтримувати більш високу інтенсивність фізичного навантаження, не переходячи до анаеробного метабо-

лізму, адже вони можуть працювати на високих інтенсивностях довше, перш ніж почнеться накопичення лактату, яке є причиною швидкого настання втоми. Причина означеного процесу полягає в тому, що з більш високим  $VO_{2max}$ , м'язи ефективніше використовують кисень для вироблення АТФ через аеробний метаболізм, що зменшує потребу в анаеробному метаболізмі та, відповідно, накопиченні лактату при даній інтенсивності навантаження.

Таким чином, вищий  $VO_{2max}$  сприяє збільшенню аеробної витривалості, дозволяючи спортсменам ефективніше виконувати тривалі фізичні навантаження, що є критично важливим для досягнення високих спортивних результатів у великому діапазоні дисциплін.

**Мета дослідження** – визначення впливу регулярних тренувань з високою інтенсивністю та довготривалих аеробних навантажень на ключові фізіологічні показники веслувальників, а також аналіз їх кореляції з аеробною та анаеробною витривалістю.

Для досягнення поставленої мети використовувались методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичних джерел за темою дослідження, педагогічні спостереження, метод визначення анаеробного порогу спортсмена (Тест Конконі), методи математичної статистики.

Тест Конконі є одним з методів визначення анаеробного порогу спортсмена, а також змін у аеробній й анаеробній робочій здатності, що базується на поступовому збільшенні інтенсивності навантаження до тих пір, поки не буде досягнуто втоми, з одночасним моніторингом серцевої частоти та інших фізіологічних показників. Результати тесту Конконі надають цінну інформацію про аеробні та анаеробні можливості веслувальників, допомагаючи оптимізувати тренувальні програми.

**Результати дослідження.** Ключові фізіологічні показники, які важливі для оцінки аеробної та анаеробної фітнесу веслувальників, наведені в таблиці 1.

Значення максимальної серцевої частоти відображали найвищу кількість ударів серця за хвилину, досягнуту кожним спортсменом під час тесту, яка є індивідуальною і знижується з віком. Зазначений показник важливий для визначення інтенсивності тренувань, оскільки багато тренувальних програм базуються на відсотках від максимальної серцевої частоти.

Рівень інтенсивності показали інтенсивність навантаження, при якій спортсмен починає переходити в анаеробний режим метаболізму, тобто коли вироблення лактату починає перевищувати його утилізацію в організмі. З фізіологічної точки зору, це означає, що м'язи починають працювати в умовах кисневого дефіциту, що є важливим моментом для планування інтенсивності тренувань.

Таблиця 1

№	Вік	Стать	Максимальна серцева частота (уд./хв)	Ватт при анаеробному порозі	VO <sub>2</sub> max (мл/кг/хв)	Висновки
1	24	Ж	190	280	65	Стабільна витривалість
2	26	Ж	185	260	60	Покращення на 5% від останнього тесту
3	25	Ч	195	300	67	Висока аеробна ефективність
4	27	Ж	180	250	58	Необхідне збільшення аеробної потужності
5	23	Ч	192	290	66	Стабільний прогрес
6	28	Ж	183	270	61	Потребує фокус на витривалості
7	22	Ч	198	310	68	Лідер за аеробними показниками
8	29	Ж	177	240	55	Зони витривалості покращуються
9	30	Ч	189	275	63	Консистентність у тренуваннях
10	21	Ж	186	265	59	Показує потенціал для зростання

**Примітки.** Максимальна серцева частота визначається як найвища досягнута серцева частота під час тесту. Ватт при анаеробному порозі – рівень інтенсивності (вимірюваний у ватах), при якому веслувальник переходить з аеробного режиму в анаеробний, вказує на аеробну ефективність та витривалість. VO<sub>2</sub>max відображає максимальний об'єм кисню, який спортсмен може споживати за хвилину на кілограм тілесної ваги, що є індикатором аеробної потужності та загальної фізичної підготовленості.

Високі значення VO<sub>2</sub>max засвідчили аеробну підготовленість, та здатність організму ефективно використовувати кисень. Для веслувальників, як і для інших витривалості атлетів, високий VO<sub>2</sub>max є критично важливим для успішних виступів, оскільки вказує на ефективність серцево-судинної та дихальної систем, а також метаболічних процесів в м'язах.

Результати тесту Конконі показали наступне:

Веслувальниця 1: максимальна серцева частота 190 уд/хв і VO<sub>2</sub>max 65 мл/кг/хв, демонструє відмінну аеробну потужність і здатність до високоінтенсивної роботи. Рівень інтенсивності при анаеробному порозі 280 вказує на сильну аеробну базу для тривалих навантажень.

Веслувальниця 2: покращення на 5% від останнього тесту, її максимальна серцева частота 185 уд/хв та VO<sub>2</sub>max 60 мл/кг/хв свідчать про хорошу витривалість і потенціал для подальшого розвитку.

Веслувальник 3: має високу аеробну ефективність з максимальною серцевою частотою 195 уд/хв і VO<sub>2</sub>max 67 мл/кг/хв, що робить його одним з найсильніших у групі за аеробними показниками.

Веслувальниця 4: потребує збільшення аеробної потужності, її показники включають максимальну серцеву частоту 180 уд/хв і VO<sub>2</sub>max 58 мл/кг/хв, що вказує на потенційні зони для покращення.

Веслувальник 5: стабільний прогрес, максимальна серцева частота 192 уд/хв і VO<sub>2</sub>max 66 мл/кг/хв демонструють його сильну аеробну основу та здатність до витривалої роботи.

Веслувальниця 6: максимальна серцева частота 183 уд/хв і VO<sub>2</sub>max 61 мл/кг/хв показує, що

потребує фокусування на витривалості для підвищення аеробних можливостей.

Веслувальник 7: лідер за аеробними показниками з максимальною серцевою частотою 198 уд/хв і VO<sub>2</sub>max 68 мл/кг/хв, вказуючи на його високий рівень фізичної підготовленості та аеробної потужності.

Веслувальниця 8: максимальна серцева частота 177 уд/хв і VO<sub>2</sub>max 55 мл/кг/хв, показує покращення в зонах витривалості, але ще є простір для розвитку.

Веслувальник 9: демонструє консистентність у тренуваннях з максимальною серцевою частотою 189 уд/хв VO<sub>2</sub>max 63 мл/кг/хв, підкреслюючи його надійну аеробну базу.

Веслувальниця 10: максимальна серцева частота 186 уд/хв і VO<sub>2</sub>max 59 мл/кг/хв, вона показує потенціал для росту, маючи хорошу основу для подальшого розвитку аеробних здібностей.

Вищезазначені характеристики вказали на індивідуальні сильні та слабкі сторони кожного спортсмена, надаючи тренерам цінну інформацію для оптимізації тренувальних планів.

Для веслувальниць 4 і 6, яка потребувала збільшення аеробної потужності з урахуванням її показників максимальної серцевої частоти (180 уд./хв) та VO<sub>2</sub>max (58 мл/кг/хв), нами запропоновано:

1. Аеробні тренування на тривалу відстань.

Регулярне виконання тренувань на тривалу відстань на помірній інтенсивності (70–75% від максимальної серцевої частоти) підвищить VO<sub>2</sub>max та покращить аеробні здібності. Серцево-судинна результативність збільшить кількість та ефективність мітохондрій у м'язових клітинах, покращить

здатність м'язів використовувати жири як джерело енергії і допоможе збільшити витривалість, що зменшить залежність від глікогену м'язів і дозволить плідно використовувати кисень.

2. Інтервальні тренування високої інтенсивності.

Чергування коротких періодів високої інтенсивності (90-95% від максимальної серцевої частоти) з короткими періодами відпочинку або низької інтенсивності стимулює значні адаптації в організмі, зокрема підвищення  $VO_{2max}$ , та покращить здатність м'язів утилізувати кисень, що важливо для підвищення аеробної потужності.

3. Темпові тренування.

Тренування з виконанням вправ на темп, який є трохи нижчим за анаеробний поріг, тривалістю 20-40 хвилин, підвищить анаеробний поріг, збільшуючи здатність спортсмена підтримувати вищу інтенсивність протягом тривалого часу без накопичення лактату.

4. Покращення м'язової сили та витривалості.

Включення силових тренувань з акцентом на ноги, спину та м'язи кора (формують основу для більшості фізичних дій і відіграють ключову роль у забезпеченні стабільності та рівноваги тіла, а також у передачі сили між верхньою та нижньою частинами тіла), що покращить загальну м'язову силу та ефективність гребка. Зміцнення м'язів допоможе підтримувати правильну поставу та рівновагу в човні, зменшуючи ризик втрати контролю під час гребка та збільшуючи ефективність кожного гребка; дозволить ефективніше передавати силу від ніг до весла через торс, що призведе до більш сильного та контрольованого гребка; зміцнить м'язи нижньої частини спини, зменшуючи ризик травм, пов'язаних з перевантаженням цієї ділянки, особливо при виконанні повторюваних рухів під час веслування.

5. Крос-тренування дозволять залучити різні м'язові групи, покращуючи загальну фізичну форму. та забезпечуючи більш повне відновлення м'язів, використовуваних при веслуванні.

**Висновки.** Зростання показників серцевої частоти спортсменів засвідчило збільшення максимального споживання кисню ( $VO_{2max}$ ), яке є ключовим показником аеробної витривалості та спортивної продуктивності. Означений зв'язок між ЧСС і  $VO_{2max}$  відобразив здатність організму транспортувати, та використовувати кисень під час фізичних навантажень. Відбулося посилення або оптимізація серцево-судинної реакції на фізичні навантаження, що включало покращення серцевого викиду, ефективності мікроциркуляції та кисневої перфузії тканин, особливо працюючих м'язів.

Поліпшення серцево-судинної функції через регулярні тренування з високою інтенсивністю та довготривалі аеробні навантаження здійснювалося за рахунок збільшення серцевого викиду (відноситься до об'єму крові, яку серце викидає за одну хвилину), що забезпечувало більш ефективне доставлення кисню та поживних речовин до м'язів, які знаходяться під навантаженням під час виконання вправ; розширення капілярної мережі в м'язах, що покращувало мікроциркуляцію та ефективність обміну речовин між кров'ю та м'язами; оптимізації кисневої перфузії (збільшення кількості кисню, доставленого до м'язових тканин, покращувало аеробні метаболічні процеси, що є основою для виробництва енергії під час тривалих тренувань); покращення венозного повернення (регулярні фізичні навантаження сприяли ефективнішому поверненню венозної крові до серця, що допомагало підтримувати стабільний серцевий викид під час тренувань).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ван Вейлун, Русанова Ольга, Дяченко Андрій. Контроль функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників з урахуванням спеціалізації у веслуванні на байдарках і каное. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2019. № 2. С. 92–100.
2. Дяченко, А., & Ван, Ц. Сучасний стан і шляхи вдосконалення орієнтації підготовки юних кваліфікованих спортсменів у веслуванні на байдарках і каное. *Спортивна наука та здоров'я людини*, 2023. № 2(10). С. 88–99.
3. Коваленко Ю., Тищенко В., Шипенко А. О., Овдеєнко А. О. Удосконалення програми підготовки веслярів відповідно їх типу індивідуальної рухової схильності. *Фізичне виховання та спорт*. 2020. № 2. С. 133–139.
4. Клопов Р. В., Тищенко В. О., Меснянкін Д. Г. Спеціальна фізична підготовка веслувальників високої кваліфікації у підготовчому періоді спортивного тренування. *Фізичне виховання та спорт*. 2021. Т. 3. С. 67–73.
5. Міщенко В. С., Лисенко Є. М., Виноградов В. Є. Реактивні властивості кардіореспіраторної системи як відображення адаптації до напруженого фізичного тренування у спорті : монографія. Київ: Науковий світ, 2007. 351 с.
6. Тищенко В. О., Чиженок Т. М., Коваленко Ю., Мордвинов К. О. Особливості вегетативної регуляції у веслувальниць на етапі підготовки до вищих досягнень. *Фізичне виховання та спорт*. 2021. № 1. С. 114–119.

7. Diachenko A, Rusanova O, Guo P, Kong X, Huang Z, Guo J. Characteristics of the Special Physical Fitness of Paddlers at a Distance of 200 m. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 2021. Vol. 21(1). P. 43–49.
8. Guo Pengcheng, Kong Xianglin, Rusanova O, Diachenko An, Wang Weilong. Functional support of the first part of competitive distance in cyclic sports with endurance ability: rowing materials. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. Vol. 20(5). P. 2745–2750.
9. Smith TB, Hopkins WG. Measures of rowing performance. *Sports Med*. 2012. Vol. 42. P. 343–358.
10. Stefanov, L. G., Nejkov, S. E. Determination of Anaerobic Threshold by a new approach through the incremental exercise using proportion in heart rate and pulmonary ventilation changes in rowers. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*. 2021. Vol. 25(2). P. 89–97.

#### REFERENCES

1. Van Veylun, Rusanova O., Dyachenko A. (2019). Kontrol' funkcional'noho zabezpechennya spetsial'noyi pratsездatnosti kvalifikovanykh veslual'nykiv z urakhuvannyam spetsializatsiyi u vesluvanni na baydarkakh i kanoe [Control of the functional support of the special working capacity of qualified rowers, taking into account the specialization in rowing on kayaks and canoes]. *Teoriya i metodyka fizychnoho vykhovannya i sportu*, vol. 2, pp. 92–100.
2. Dyachenko, A., & Van, TS. (2023). Suchasnyy stan i shlyakhy vdoskonalennya oriyentatsiyi pidhotovky yunykh kvalifikovanykh sport-smeniv u vesluvanni na baydarkakh i kanoe [The current state and ways of improving the training orientation of young qualified athletes in kayaking and canoeing]. *Sportyvna nauka ta zdorov'ya lyudyny*, vol. 2(10), pp. 88–99.
3. Kovalenko YU., Tyshchenko V., Shypenko A. O., Ovdeyenko A. O. (2020). Udoshkonalennya prohramy pidhotovky veslyariv vidpovidno yikh typu indyvidual'noyi rukhovoyi skhyl'nosti [Improving the training program for rowers according to their type of individual motor propensity]. *Fizychno vykhovannya ta sport. [Physical education and sports]*, vol. 2, pp. 133–139.
4. Klopov R. V., Tyshchenko V. O., Mesnyankin D. H. (2021). Spetsial'na fizychna pidhotovka veslual'nykiv vysokoyi kvalifikatsiyi u pidhotovchomu periodi sportyvnoho trenuvannya [Special physical training of highly qualified rowers in the preparatory period of sports training]. *Fizychno vykhovannya ta sport. [Physical education and sports]*, vol. 3, pp. 67–73.
5. Mishchenko V. S., Lysenko YE. M., Vynohradov V. YE. Reaktyvni vlastyvoli kardiorespiratornoyi systemy yak vidobrazhennya adaptatsiyi do napruzhenoho fizychnoho trenuvannya u sporti [Reactive properties of the cardiorespiratory system as a reflection of adaptation to intense physical training in sports] : monohrafiya. Kyiv: Naukovyy svit, 2007. 351 s.
6. Tyshchenko V. O., Chyzhenok T. M., Kovalenko YU., Mordvynov K. O. (2021). Osoblyvosti vehetatyvnoyi rehulyatsiyi u veslual'nyts' na etapi pidhotovky do vyshchykh dosyahnen' [Peculiarities of vegetative regulation in female rowers at the stage of preparation for higher achievements]. *Fizychno vykhovannya ta sport. [Physical education and sports]*, vol. 1, pp. 114–119.
7. Diachenko A, Rusanova O, Guo P, Kong X, Huang Z, Guo J. (2021). Characteristics of the Special Physical Fitness of Paddlers at a Distance of 200 m. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, vol. 21(1), pp. 43–49.
8. Guo Pengcheng, Kong Xianglin, Rusanova O, Diachenko An, Wang Weilong. (2020). Functional support of the first part of competitive distance in cyclic sports with endurance ability: rowing materials. *Journal of Physical Education and Sport*, vol. 20(5), pp. 2745–2750.
9. Smith TB, Hopkins WG. (2012). Measures of rowing performance. *Sports Med.*, vol. 42, pp. 343–358.
10. Stefanov, L. G., Nejkov, S. E. (2021). Determination of Anaerobic Threshold by a new approach through the incremental exercise using proportion in heart rate and pulmonary ventilation changes in rowers. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, vol. 25(2), pp. 89–97.