

УДК 796.012.23:796.015.4:796.5

DOI <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2025-1-36>

ПРОГРАМНО-СТРУКТУРНИЙ ПІДХІД ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ У ВЕСЛУВАННІ АКАДЕМІЧНОМУ

Злобенець О. В.

аспірант кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту

Запорізький національний університет

вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна

orcid.org/0009-0003-8690-5993

oleksandrzlobenec@gmail.com

Ключові слова: веслування академічне, спеціальна працездатність, стійкий функціональний стан, компенсація втоми, фазна динаміка дистанції, індивідуалізація навантажень, функціональне забезпечення.

У статті представлено теоретико-методологічне обґрунтування програмного забезпечення стійкості спеціальної працездатності веслувальників академічного стилю. Зазначено, що ключовим чинником успішної змагальної діяльності є не просто розвиток окремих фізичних якостей, а забезпечення інтегрованого функціонального стану, здатного до стабільного підтримання потужності на різних етапах дистанції. Мета дослідження – обґрунтувати та розробити філософсько-методологічні засади програмного забезпечення стійкості спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменів в академічному веслуванні на основі інтеграції сучасних підходів до функціонального забезпечення змагальної діяльності. Об'єкт дослідження – процес спеціальної фізичної підготовки спортсменів в академічному веслуванні. Предмет дослідження – філософські та методичні засади програмного забезпечення функціональної структури спеціальної працездатності веслувальників з урахуванням параметрів змагальної дистанції і механізмів компенсації втоми. Методи дослідження: теоретичний аналіз, аналіз спеціальної наукової літератури, системний підхід, порівняльний аналіз, емпіричне узагальнення. Результати дослідження. Змагальна дистанція 2000 м розглядається як структурно-фазований процес, що містить стартове пришвидшення, середній стаціонарний етап, фазу втоми та фінішне прискорення, кожен з яких має власні фізіологічні, ергометричні та енергетичні характеристики. У роботі систематизовано погляди сучасних дослідників на феномен «стійкого стану працездатності» як інтегрального показника функціональної готовності спортсмена. Проаналізовано механізми компенсації втоми, перехідні процеси між фазами дистанції, а також роль реактивних властивостей кардіореспіраторної системи в забезпеченні ефективності змагальної роботи. Обґрунтовано необхідність індивідуалізації тренувальних навантажень з урахуванням реакції провідних функціональних систем. Визначено два ключові напрями програмного вдосконалення підготовки: забезпечення цільової функціональної спрямованості навантажень та адаптація до фазної динаміки змагальної діяльності. Визначено методологічні орієнтири щодо впровадження програмного циклу «контроль – моделювання – програмування» як інтегративної моделі організації спеціальної підготовки. Запропоновані положення можуть бути покладені в основу розробки адаптивних тренувальних програм для спортсменів високої кваліфікації.

A PROGRAMMATIC AND STRUCTURAL APPROACH TO THE FUNCTIONAL SUPPORT OF SUSTAINABLE SPECIFIC WORK CAPACITY IN ACADEMIC ROWING

Zlobenets O. V.

*Postgraduate Student at the Department of Theory and Methods
of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Universytetska str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0009-0003-8690-5993
oleksandrzlobenec@gmail.com*

Key words: *academic rowing, specific work capacity, stable functional state, fatigue compensation, phase dynamics of race, load individualization, functional support.*

The article presents a theoretical and methodological rationale for the programmatic support of sustainable specific work capacity in academic rowing athletes. It is noted that a key factor in successful competitive performance is not merely the development of individual physical qualities, but the provision of an integrated functional state capable of maintaining stable power output throughout different phases of the race distance. The purpose of the study is to substantiate and develop the philosophical and methodological foundations for programming the sustainability of specific work capacity in qualified academic rowers based on the integration of modern approaches to the functional support of competitive activity. The object of the study is the process of specific physical training in academic rowing. The subject of the study is the philosophical and methodological principles of programmatic support for the functional structure of specific work capacity in rowers, considering race parameters and mechanisms of fatigue compensation. Research methods include theoretical analysis, analysis of specialized scientific literature, systems approach, comparative analysis, and empirical generalization. The results show that the 2000-meter race distance is considered a structurally phased process, which includes the start acceleration, middle steady-state segment, fatigue phase, and final spurt – each characterized by specific physiological, ergometric, and energetic parameters. The paper systematizes modern views on the phenomenon of “sustainable work state” as an integral indicator of an athlete’s functional readiness. Fatigue compensation mechanisms, transitional processes between distance phases, and the role of cardiorespiratory reactivity in ensuring the effectiveness of competitive performance are analyzed. The necessity for individualization of training loads based on the response of leading physiological systems is substantiated. Two key directions for programming training optimization are identified: ensuring target-oriented functional load and adapting to the phase dynamics of competitive activity. Methodological guidelines for implementing the “control – modelling – programming” cycle as an integrative model for organizing specific training are proposed. These concepts can form the basis for developing adaptive training programs for highly qualified athletes.

Вступ. Сучасні тенденції розвитку академічного веслування орієнтовані на якісні й кількісні характеристики змагальної діяльності, які забезпечують максимальну потужність працездатності в усіх ланках змагальної дистанції [1]. Цільовою настановою цього процесу є досягнення стану функціональної готовності й підтримання стійкості працездатності в усіх ланках змагальної дис-

танції 2 000 м протягом відповідального змагального сезону [3].

Означене суттєво змінює загальновідомі підходи до періодизації тренувального процесу й факторів, які сприяють формуванню спеціалізованої спрямованості тренувального процесу. Особливе місце в цьому процесі посідають методичні підходи, які формують уявлення про

структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності відповідно до структури змагальної діяльності провідних веслувальників світу. Стає зрозумілим, що орієнтування на узагальнені фактори розвитку рухових якостей є вкрай недостатнім. По-перше, це стосується ролі проявів витривалості, силових і швидкісних можливостей веслувальників, які до сьогодні є досить суперечливими. По-друге, стає зрозумілим, що працездатність веслувальників на дистанції забезпечують інтегральні прояви функціональних можливостей, які забезпечують працездатність веслувальників у початковій частині, у середині і в другій половині дистанції, зокрема, у період активного впливу втоми й мобілізації функцій у процесі фінішного пришвидшення. Удосконалення цих компонентів є провідною ознакою спеціалізованої спрямованості тренувального процесу кваліфікованих веслувальників [4; 5].

Мета дослідження – обґрунтувати та розробити філософсько-методологічні засади програмного забезпечення стійкості спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменів в академічному веслуванні на основі інтеграції сучасних підходів до функціонального забезпечення змагальної діяльності.

Об'єкт дослідження – процес спеціальної фізичної підготовки спортсменів в академічному веслуванні.

Предмет дослідження – філософські та методичні засади програмного забезпечення функціональної структури спеціальної працездатності веслувальників з урахуванням параметрів змагальної дистанції і механізмів компенсації втоми.

Гіпотеза дослідження: передбачається, що програмне забезпечення тренувального процесу веслувальників, побудоване на основі структурно-функціональної моделі змагальної діяльності, яка враховує фазність дистанції, перехідні процеси та механізми компенсації втоми, дасть змогу ефективно вдосконалити стійкість спеціальної працездатності.

Методи дослідження. Теоретичний аналіз – вивчення й систематизація літературних джерел щодо проблем функціонального забезпечення спеціальної працездатності у веслуванні.

Аналіз спеціальної наукової літератури – зосереджений на визначенні підходів до індивідуалізації тренувальних навантажень у веслуванні академічному.

Системний підхід – застосований для виявлення внутрішніх взаємозв'язків між параметрами тренувального навантаження та динамікою функціонального стану спортсмена.

Порівняльний аналіз – використаний для аналізу різних моделей проходження змагальної дис-

танції 2 000 м та визначення ключових фаз зниження / стабілізації потужності.

Емпіричне узагальнення – обробка опублікованих результатів досліджень та практичних звітів щодо спеціальної підготовки провідних веслувальників.

Результати дослідження. Вочевидь, не викликає сумніву той факт, що умови стійкого стану працездатності є найбільш сприятливими для демонстрації спеціальної майстерності й необхідного рівня потужності роботи. Але ці загальновідомі наративи потребують пояснення, що маємо на увазі під терміном «стійкий стан працездатності». Це дуже важливо, бо визначення стійкого стану працездатності дає змогу виявити його сутність і провідні ознаки, які формують цільову спрямованість і параметри навантажень до його вдосконалення. У спеціальній літературі представлено широкий спектр методичних підходів, які визначають «стійкість спеціальної працездатності» веслувальників як спроможності збереження певного рівня потужності роботи від початкової стадії стабілізації функцій і працездатності (після виконання стартового пришвидшення) до досягнення порога втоми [7; 15]. Водночас провідні спеціалісти теорії спорту, функціональних можливостей спортсменів у веслуванні [13] дедалі більше розглядають «стійкість спеціальної працездатності» як інтегрувальний фактор формування цілісної структури змагальної діяльності, який визначає спроможності підтримувати стабільний рівень працездатності відповідно вимог певних компонентів змагальної дистанції. Вочевидь, це складний процес, який потребує врахування низки факторів, що сприяють цільовому розвитку функціональних компонентів стійкості спеціальної працездатності завдяки проявам потужності, кінетики, сталого розвитку реакцій, забезпеченню перехідних процесів між домінантними чинниками функціонального забезпечення змагальної діяльності на окремих ділянках дистанції 2 000 м.

Розгляд цього питання в контексті другого визначення терміна «стійкість спеціальної працездатності» є актуальним з огляду на загальні тенденції розвитку системи підготовки у веслуванні академічному, її орієнтації на максимальні індивідуальні показники швидкості роботи в човні чи параметри ергометричної потужності роботи на ергометрі Concept II. Багато в чому вдосконаленню методичних основ підготовки сприяє розуміння процесів функціонального забезпечення спеціальної працездатності, які формують потенційні можливості розгортання й сталого розвитку функцій, компенсації втоми

Проблема полягає в тому, що засобів удосконалення спеціальної підготовки веслувальників

на основі оптимізації структури функціонального забезпечення стійкості спеціальної працездатності й розвитку її провідних компонентів у спеціальній літературі представлено край мало. Особливо відчувається дефіцит програм спеціальної фізичної підготовки, які ґрунтуються ретельному вивченні й розвитку спеціалізованих проявів функціонального забезпечення стійкості спеціальної працездатності.

Відомо, що загальну концепцію структури змагальної діяльності визначено за результатом долаття 500 м відрізків дистанції [12]. За даними А. Коженкової [7], у 2012 році структуру змагальної діяльності провідного екіпажу світу (олімпійські чемпіони, Лондон. 2012, четвірка парна жінки) визначали такі характеристики долаття дистанції: час проходження відрізків – 0–500 м – 01:34,0 (01:34,9); 500–1 000 м – 01:37,5 (01: 38,0); 1 000–1 500 м – 01:38,9 (01:39,4); 1 500–2 000 м – 01:37,3 (01:38,1). За даними Н. Довгодько [2], у переможному заїзді на етапі кубку Світу й чемпіонаті Європи у 2024 році структура змагальної дистанції 2 000 м покращилася відповідно всіх її компонентів: час 1-а 500 м – на 2,0 с; час 2-а 500 м – на 1,0 с, час 3-я 500 м – на 3,0 с, час 4-а 500 м – на 3,0 с. До того ж різниця між середнім часом долаття відрізків 500 м майже відсутня.

Водночас є розуміння, що підтримання високої середньої швидкості долаття відрізків дистанції містять різкі коливання потужності роботи, які супроводжуються змінними характеристиками функціонального забезпечення спеціальної працездатності й фізіологічними станами, що впливають на резистентні можливості провідних функцій організму. Ідеться про послідовну реалізацію анаеробної алактатної і лактатної потужності, аеробної потужності та гліколітичної ємності, а також про реактивні властивості кардіореспіраторної системи, які в умовах максимальної гіпоксії, гіперкапнії і лактат-ацидозу впливають на можливості швидко, адекватно й повною мірою реагувати на зміни зовнішніх і внутрішніх параметрів навантаження. Усе це формує уявлення про стійкий стан як складну структуру, яка залежить від взаємодії багатьох факторів забезпечення змагальної діяльності. У роботі А. А. Diachenko, Guo P. et al [14] показано, що стійкий стан визначається не тільки ефективністю проходження середнього стаціонарного відрізка дистанції, а й перехідними процесами, які відбуваються протягом усієї змагальної дистанції, зокрема стартовим розгоном човна, стартовим прискоренням, середнім стаціонарним відрізком, періодом впливу втоми і зменшенням працездатності, фінішним прискоренням. Усі ці процеси структурно взаємопов'язані й забезпечені певними характеристиками функціональ-

ного забезпечення. Їх побудова визначена як алгоритм, коли ефективність певного компонента впливає на якісні характеристики наступного. Показано, що ефективність стартових дій і пов'язаних з ними реакцій забезпечує якісні характеристики середини й другої половини дистанції за ергометричними та фізіологічними показниками стійкого стану й компенсації втоми.

У сучасній спеціальній літературі розглянуто два провідні напрями, які визначають спеціалізовану спрямованість удосконалення стійкості спеціальної працездатності. Перший розглядається як забезпечення функціональної спрямованості тренувального процесу. У процесі його реалізації розглянуто фізіологічні механізми формування параметрів тренувальних навантажень [6; 11]. Другий орієнтується на параметри змагальної діяльності, які визначені за темпом і ритмом веслування, часом долаття відрізків дистанції, швидкістю пересування човна [2; 3].

Розгляд фізіологічних механізмів функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників здебільшого ґрунтується на аналізі максимального споживання кисню ($\text{VO}_2 \text{ max}$), максимальної легеневої вентиляції (V_E), фізіологічних й ергометричних параметрів порогу анаеробного обміну (АТ), максимального рівня концентрації лактату крові (La max).

Розгляд фізіологічних механізмів, які формують якісні характеристики перехідних процесів, досліджено недостатньо. Переважно досліджено ефективність дихання (V_E/VO_2), реакцію дихальної компенсації метаболічного ацидозу (V_E/CVO_2 , % excess V_E), інтегральні прояви аеробної та анаеробної ємності за показниками максимального акумульованого кисневого дефіциту (MAOD) [16]. Низка досліджень ґрунтується на аналізі співвідношення показників $\text{VO}_2 \text{ max}$, V_E/VO_2 , V_E/CVO_2 в період штучно утвореного стійкого стану $\text{VO}_2 \text{ max}$ і навантаження «критичної» потужності [9].

Наведені дані стосуються функціональних резервів веслувальників і формують умови тренувального процесу веслувальників на ранніх етапах спортивного вдосконалення, зокрема на етапі підготовки до вищих досягнень.

Водночас сучасні вимоги підготовленості кваліфікованих спортсменів в академічному веслуванні потребують удосконалення структури підготовки, яку орієнтовано на індивідуальні рекордні швидкості. Практичні аспекти реалізації цього процесу дедалі більше ґрунтуються на емпіричному підході спеціалістів-практиків. Нормативні параметри тренувального процесу, а саме темп, ритм веслування, інтенсивність навантаження, орієнтовані на досягнення максимальної швидкості руху човна. При цьому йдеться про зони

інтенсивності $AT - VO_2 \max$, $VO_2 \max$ – змагальна робота. Використання цього методичного підходу принесло певні позитивні результати, зокрема зменшився час долаття змагальної дистанції, виросла щільність результатів долаття її 500 м відрізків.

Водночас зростає розуміння, що використання емпіричних підходів, орієнтованих на модуляції швидкості долаття стандартних відрізків тренувальної чи змагальної діяльності, має певні обмеження. Вони стосуються певних адаптаційних обмежень, які впливають на розвиток структурних компонентів функціонального забезпечення змагальної діяльності на дистанції 2 000 м, зокрема реактивних властивостей кардіореспіраторної системи, які визначають ефективність розгортання функцій, перехідних процесів, пов'язаних зі змінами функціональних станів, компенсацією втоми [16].

З огляду на це, визначили певні суперечності між сформованою системою тренувальних навантажень і функціональною структурою змагальної діяльності.

Розв'язанню такої проблеми присвячено це дослідження. Методологічним підґрунтям є теоретико-методичні засади управління тренувальними й змагальними навантаженнями. У їх основі лежать системні й синергічні підходи до формування та реалізації цілісних структур управління, а саме «контроль – моделювання – програмування», де узагальнені системні підходи побудови тренувального процесу поєднані із синергічними (індивідуальними) варіаціями тренувального процесу [10]. Останні сформовані на основі визначення індивідуальних параметрів навантаження відповідно реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення змагальної діяльності.

Практичні аспекти реалізації цього процесу ґрунтуються на виборі засобів контролю, які відокремлюють структурні ергометричні й фізіологічні компоненти спеціальної працездатності, формують інтеграційні процеси функціо-

нального забезпечення змагальної діяльності на дистанції 2 000 м. Аналіз кількісних характеристик спеціальної працездатності проводиться за допомогою оцінки їх відповідності індивідуальним, груповим та узагальненим моделям підготовленості, що дає змогу визначити групові чи індивідуальні шляхи вдосконалення тренувального процесу.

Висновки. Результати дослідження підтверджують доцільність застосування програмно-структурного підходу до організації функціонального забезпечення стійкості спеціальної працездатності у веслуванні академічному. Такий підхід дає змогу інтегрувати сучасні методологічні принципи планування тренувального процесу з урахуванням фазної динаміки змагальної дистанції.

Змагальна дистанція 2000 м у веслуванні академічному має виражену фазну структуру, кожна з фаз якої вимагає специфічного функціонального забезпечення. Визначено, що формування стійкої працездатності спортсмена пов'язане з ефективною роботою механізмів компенсації втоми, здатністю до збереження потужності в умовах змінного функціонального навантаження та швидкої реактивності кардіореспіраторної системи.

Програмне забезпечення підготовки веслувальників високої кваліфікації має базуватися на принципі індивідуалізації тренувальних впливів, адаптованих до змін функціонального стану спортсмена в межах окремих фаз змагальної діяльності. Показано ефективність методологічної моделі «контроль – моделювання – програмування» як основи управління функціональним станом у процесі спеціальної підготовки.

Запропоновані теоретичні положення можуть слугувати підґрунтям для вдосконалення сучасних систем програмування тренувального процесу веслувальників на етапі підготовки до головних змагань, орієнтованих на забезпечення стабільної функціональної спроможності в умовах високої інтенсивності та тривалого навантаження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Го Пенчен, Довгодько Н., Сянлінь Кун, Дяченко А. Формування функціональної спрямованості підготовки веслярів високого класу до головних змагань. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2022. № 1(7). С. 28–45.
2. Довгодько Н. В. Удосконалення спеціальної підготовленості спортсменок високої кваліфікації на етапі підготовки до головних змагань у веслуванні академічному : дис. ... д-ра філософії : 017 Фізична культура і спорт. Київ : Національний університет фізичного виховання і спорту України, 2023.
3. Довгодько І. В. Стимуляція спеціальної роботоздатності веслувальників високої кваліфікації в період безпосередньої підготовки до змагань : дис. ... д-ра філософії : 017 Фізична культура і спорт. Київ : Національний університет фізичного виховання і спорту України, 2021.
4. Дяченко А., Лысенко Е., Виноградов В. Функциональное обеспечение специальной выносливости в циклических видах спорта (на материале академической гребли). *Наука в олимпийском спорте*. 2014. № 3. С. 38–44.

5. 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.
6. 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.
7. Коженкова А. М. Удосконалення підготовки спортсменок високого класу на основі моделювання змагальної діяльності у веслуванні академічному : дис. ... д-ра наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. Київ : НУФВСУ, 2017.
8. Кун Сянлінь. Підвищення роботоздатності кваліфікованих спортсменів-веслярів засобами спеціальної фізичної підготовки в умовах наростаючого стомлення : дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. Київ : НУФВСУ, 2018.
9. Русанова О. М. Теоретико-методичні основи управління тренувальними та змагальними навантаженнями у процесі підготовки кваліфікованих спортсменів у веслуванні : дис. ... д-ра наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. Київ : НУФВСУ, 2023.
10. Тищенко В. О., Чиженок Т. М., Коваленко Ю., Мордвінов К. О. Особливості вегетативної регуляції у веслувальниць на етапі підготовки до вищих досягнень. *Фізичне виховання та спорт*. 2021. № 1. С. 114–119.
11. Тищенко В. О., Зубов В. О., Тищенко Д. Г. Комплексна оцінка фізіологічних параметрів як детермінант аеробної та анаеробної працездатності спортсменів. *Фізичне виховання та спорт*. 2023. № 3. С. 129–135.
12. Шинкарук О. А., Яковенко О. О., Коженкова А. М. Моделювання змагальної діяльності спортсменок у веслуванні академічному (на прикладі жіночої четвірки парної). Теоретико-методичні аспекти програмування та моделювання тренувального процесу спортсменів різної кваліфікації : кол. монографія / за ред. В. М. Костюкевича, О. А. Шинкарука. Київ : Твори, 2021. С. 177–190.
13. Guo P., Diachenko A. Functional support of competitive activity in endurance cyclic kinds of sports. Slavutch-Delphyn, 2017.
14. Diachenko A., Guo P., Wang W., Rusanova O., Kong X., Shkrebtii Y. Characteristics of the power of aerobic energy supply for paddlers with high qualification in China. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. № 20(1). P. 312–317.
15. Pool D. C., Burnley M., Vanhatalo A., Rossiter H. B., Jones A. M. Critical power: an important fatigue threshold in exercise physiology. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2016. № 48(11). P. 2320–2334.
16. Tomiak T., Mishchenko V., Lusenko E., Diachenko A., Korol A. Effect of moderate and high intensity training sessions on cardiopulmonary chemosensitivity and time-based characteristics of response in high performance paddlers. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*. 2014. № 6(3). P. 218–228.

REFERENCES

1. Guo, P., Dovhodko, N., Kun, S., & Diachenko, A. (2022). Funktsionalnoi spriamovanosti pidhotovky vesliariv vysokoh klasu do holovnykh zmahan [Functional orientation of high-class rowers' training for major competitions]. *Sportyvna nauka ta zdorovia liudyny – Sports Science and Human Health*, 1(7), 28–45.
2. Dovhodko, N. V. (2023). Udoshkonalennia spetsialnoi pidhotovlenosti sportsemenok vysokoi kvalifikatsii na etapi pidhotovky do holovnykh zmahan u vesluvanni akademichnomu [Improvement of special preparedness of high-level female athletes during the preparation for major competitions in academic rowing] (Candidate's thesis). National University of Physical Education and Sport of Ukraine.
3. Dovhodko, I. V. (2021). Stymuliatsiia spetsialnoi robotzdatnosti vesluvalnykiv vysokoi kvalifikatsii v period bezposerednoi pidhotovky do zmahan [Stimulation of specific work capacity of elite rowers in the immediate preparation period for competition] (Candidate's thesis). National University of Physical Education and Sport of Ukraine.
4. Diachenko, A., Lysenko, E., & Vinogradov, V. (2014). Funktsionalnoe obespechenie spetsialnoi vynoslyvosti v tsiklicheskiikh vydakh sporta (na materiale akademicheskoi grebli) [Functional support of special endurance in cyclic sports (on the material of academic rowing)]. *Nauka v olimpiiskom sporte – Science in Olympic Sport*, 3, 38–44.
5. Kovalenko, Y., Tyshchenko, V., Shipenko, A. O., & Ovdeienko, A. O. (2020). Udoshkonalennia prohramy pidhotovky vesliariv vidpovidno do yikh typu indyvidualnoi rukhovoї skhylnosti [Improvement of the rowers' training program according to their individual motor predisposition]. *Visnyk Zaporizkoho natsionalnogo universytetu: Zbirnyk naukovykh prats. Fizychnе vykhovannia ta sport – Bulletin of Zaporizhzhia National University: Collection of Scientific Papers. Physical Education and Sport*, 2, 133–139.

6. Tyshchenko, V. O., Chyzenok, T. M., Kovalenko, Y., & Mordvinov, K. O. (2021). Osoblyvosti vegetatyvnoi rehuliatcii u vesluvalnyts na etapi pidhotovky do vyshchykh dosiahen [Features of vegetative regulation in female rowers during the preparation stage for high performance]. *Visnyk Zaporizkoho natsionalnoho universytetu: Zbirnyk naukovykh prats. Fizychnye vykhovannia ta sport – Bulletin of Zaporizhzhia National University: Collection of Scientific Papers. Physical Education and Sport*, 1, 114–119.
7. Klopov, R. V., Tyshchenko, V. O., & Mesniankin, D. H. (2021). Spetsialna fizychna pidhotovka vesluvalnykiv vysokoi kvalifikatsii u pidhotovchomu periodi sportyvnoho trenuvannia [Special physical training of highly qualified rowers in the preparatory period of sports training]. *Fizychnye vykhovannia ta sport – Physical Education and Sport*, 3, 67–73.
8. Kozhenkova, A. M. (2017). Udoshkonalennia pidhotovky sportsemenok vysokoh klasu na osnovi modeliuвання zmahalnoi diialnosti u vesluvanni akademichnomu [Improving the training of elite female athletes based on modeling competitive activity in academic rowing] (Doctoral dissertation). National University of Physical Education and Sport of Ukraine.
9. Kun Sianlin. (2018). Pidvyshchennia robotzdatnosti kvalifikovanykh sportsemeniv-vesliariv zasobamy spetsialnoi fizychnoi pidhotovky v umovakh narostaiuchoho stomlennia [Increasing the work capacity of qualified rowers through special physical training under growing fatigue] (Candidate's thesis). National University of Physical Education and Sport of Ukraine.
10. Rusanova, O. M. (2023). Teoretyko-metodychni osnovy upravlinnia trenuvalnymy ta zmahalnymy navantazhenniamy u protsesi pidhotovky kvalifikovanykh sportsemeniv u vesluvanni [Theoretical and methodological foundations of managing training and competitive loads in the preparation of qualified rowers] (Doctoral dissertation). National University of Physical Education and Sport of Ukraine.
11. Tyshchenko, V. O., Zubov, V. O., & Tyshchenko, D. H. (2023). Kompleksna otsinka fiziologichnykh parametriv yak determinant aerobnoi ta anaerobnoi pratsezdatsnosti sportsemeniv [Comprehensive assessment of physiological parameters as determinants of aerobic and anaerobic performance in athletes]. *Fizychnye vykhovannia ta sport – Physical Education and Sport*, 3, 129–135.
12. Shynkaruk, O. A., Yakovenko, O. O., & Kozhenkova, A. M. (2021). Modeliuвання zmahalnoi diialnosti sportsemenok u vesluvanni akademichnomu (na prykladi zhinochoi chetvirky parnoi) [Modeling competitive activity of female athletes in academic rowing (based on women's quadruple sculls)]. In V. M. Kostiukevych & O. A. Shynkaruk (Eds.), *Teoretyko-metodychni aspekty prohramuvannia ta modeliuвання trenuvalnoho protsesu sportsemeniv riznoi kvalifikatsii – Theoretical and Methodological Aspects of Programming and Modeling the Training Process of Athletes of Different Qualification* (pp. 177–190). Kyiv: Tvory.
13. Guo, P., & Diachenko, A. (2017). Functional support of competitive activity in endurance cyclic kinds of sports. *Slavutich-Delphyn*.
14. Diachenko, A., Guo, P., Wang, W., Rusanova, O., Kong, X., & Shkrebtii, Y. (2020). Characteristics of the power of aerobic energy supply for paddlers with high qualification in China. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(1), 312–317.
15. Pool, D. C., Burnley, M., Vanhatalo, A., Rossiter, H. B., & Jones, A. M. (2016). Critical power: An important fatigue threshold in exercise physiology. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48(11), 2320–2334.
16. Tomiak, T., Mishchenko, V., Lusenko, E., Diachenko, A., & Korol, A. (2014). Effect of moderate and high intensity training sessions on cardiopulmonary chemosensitivity and time-based characteristics of response in high performance paddlers. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 6(3), 218–228.