DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9(182).29
УДК:797.123.1:796.093.3

Майстренко С.А.,
Аспірант кафедри водних видів спорту
Національний університет фізичного виховання і спору України, м. Київ
https://orcid.org/0009-0005-0936-7612
Русанова О.М.
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
Національний університет фізичного виховання і спору України, м. Київ
https://orcid.org/0000-0001-7495-7030

ПРОГНОСТИЧНІ КРИТЕРІЇ ЕФЕКТИВНОГО ПОДОЛАННЯ ЗМАГАЛЬНИХ ДИСТАНЦІЙ 2000 М ТА 6000 М НА ЕРГОМЕТРІ CONCEPT 2 СПОРТСМЕНАМИ У ВЕСЛУВАННІ АКАДЕМІЧНОМУ

Анотація. *Стаття присвячена питанням систематизації прогностичних критеріїв, предикторів ефективного подолання спортсменами змагальних дистанцій 2000 м та 6000 м на веслувальному ергометрі Concept 2. Методи дослідження: аналіз, систематизація та узагальнення даних літературних джерел та мережі Інтернет. До прогностичних критеріїв ефективного подолання змагальних дистанцій 2000 м та 6000 м на ергометрі Concept 2 спортсменами у веслуванні академічному автори відносять окремі антропометричні, метаболічні та фізіологічні характеристики, а також аналізують їх у взаємозв'язку з показниками потужності роботи, зареєстрованою під час виконання коротривалих 20-, 30-, 40- та 60-секундних тестів з веслування. Про це свідчать дані спеціальної літератури і дані джерел мережі Інтернет, які пропонують якісні і кількісні антропометричні, метаболічні та фізіологічні характеристики, а також показники спеціальної працездатності, водночас, порушують проблемні питання щодо вдосконалення окремих компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності відповідно до вимог змагальної діяльності на дистанціях 2000 м та 6000 м та індивідуальних можливостей веслувальників.*

Ключові слова: *веслування академічне, ергометр Concept 2, змагальна діяльність, предиктори.*

The author's name Maistrenko S.A., Rusanova O.M. Prognostic Criteria for Effectively Overcoming Competitive Distances of 2000 m and 6000 m on the Concept 2 Ergometer by Athletes in rowing. The article is dedicated to the systematization of prognostic criteria and predictors for effectively overcoming competitive distances of 2000 m and 6000 m on the Concept 2 rowing ergometer by athletes. Research methods include the analysis, systematization, and summarization of data from literary sources and the Internet. The authors consider certain anthropometric, metabolic, and physiological characteristics as prognostic criteria for effectively overcoming the 2000 m and 6000 m competitive distances on the Concept 2 ergometer in rowing. They also analyze these characteristics in relation to power output indicators recorded during short-duration 20-, 30-, 40-, and 60-second rowing tests. This is evidenced by data from specialized literature and Internet sources, which offer qualitative and quantitative anthropometric, metabolic, and physiological characteristics, as well as indicators of specific work capacity. At the same time, these sources raise issues concerning the improvement of certain components of functional support for specific work capacity, in accordance with the requirements of competitive activity over the 2000 m and 6000 m distances, and the individual capabilities of the rowers.

Keywords*: rowing, Concept 2 ergometer, competitive activity, predictors.*

Постановка проблеми. Веслування академічне - це олімпійський вид спорту. Останнім часом, окрім традиційних змагань на воді, набули популярності змагання на веслувальному ергометрі Concept 2. На веслувальному ергометрі Concept 2 проводяться також тестування веслувальників, з метою оцінювання їх індивідуальних показників спеціальної фізичної підготовленості з реєстрацією показників потужності роботи, часу, темпу подолання змагальної дистанції та її відрізків. На додаток до часто використовуваних випробувань на ергометрі на 2000 м, що відповідає фактичній дистанції для олімпійських веслувальних змагань, широко проводиться випробування на дистанції 6000 м. За даними Mikulic P., Gulin J. (2024) найкращі результати на дистанціях 2000 метрів (532 Вт; 5 хв 48 с) та 6000- метрів (463 Вт; 18 хв 4 с) постійно поліпшуються. На дистанції 2000 метрів частка анаеробного енергозабезпечення за даними авторів Clark, J., Toit, P.J., & Kruger, E. (2014); Martin S. A., Tomescu V. (2017) суттєво відрізняється та становить від 21 до 30%. Окремі наукові дослідження демонструють, що більш тривалі змагальні дистанції, як 6000 м, вимагають більшого аеробного внеску порівняно з більш короткими дистанціями. Тестування на дистанції 6000 м застосовується для оцінювання аеробної підготовленості веслувальників. Таким чином, для кожної дистанції мають бути виокремлені прогностичні критерії та провідні чинники, що визначають результативність змагальної діяльності на дистанціях 2000 м та 6000 м на ергометрі Concept 2 спортсменами у веслуванні академічному.

Аналіз літературних джерел. Одним з напрямів наукового пошуку у веслуванні академічному, представниками якого є автори Nevill A. M., зі співав. (2011); Mikulic P. (2009); Cerasola D. зі співав. (2020); Podstawski R. зі співав. (2023) є дослідження взаємозв´язку антропометричних, морфологічних характеристик веслувальників зі спортивним результатом на дистанціях 2000 м та 6000 м на ергометрі Concept 2 спортсменів у веслуванні академічному.

Окрім антропометричних та морфологічних характеристик, можуть також бути розглянуті специфічні фізіологічні можливості спортсменів з урахуванням специфіки на певної змагальної дистанції у веслуванні академічному. Проте ці

фактори не були систематизовані стосовно ефективного подолання спортсменами змагальних дистанцій 2000 м та 6000 м на веслувальному ергометрі Concept 2.

Науковцями доведено, що в умовах інтенсифікації, диверсифікації тренувального процесу, на фоні збільшення обсягу змагальної практики спортсменів у веслуванні, підвищення ефективності тренувального процесу здійснюється на основі аналізу даних про взаємозв'язок інформативних показників ефективності змагальної діяльності на певній дистанції і реакції організму на це змагальне навантаження (Bourdin M. et al., 2004; Cerasola D. et al., 2020 та інші)

Не зважаючи на те, що на основі діагностики функціональних можливостей веслувальників, зареєстрованих у спеціальних умовах тестування, доведено, що підтримання високого рівня спеціальної працездатності спортсменів обумовлене ефективністю функціонального забезпечення, триває науковий пошук параметрів прогнозування продуктивності веслувальників під час подолання дистанції 2000 м та 6000 м на веслувальному ергометрі Concept 2.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Дослідження виконувалося відповідно до Плану науково-дослідної роботи НУФВСУ на 2021-2025 рр., тема 2.4 «Сучасні технології управління тренувальними та змагальними навантаженнями у процесі підготовки кваліфікованих спортсменів у водних видах спорту» (№ державної реєстрації 0121U108251).

Мета статті: теоретичне обґрунтування та систематизація прогностичних критеріїв, предикторів та параметрів прогнозування продуктивності веслувальників під час подолання дистанції 2000 м та 6000 м на веслувальному ергометрі.

Методи дослідження: аналіз, систематизація та узагальнення даних літературних джерел та мережі Інтернет.

Виклад основного матеріалу дослідження. Відсутність комплексного характеру досліджень, та проведення досліджень за участю спортсменів різної кваліфікації, не дозволяло створити системне уявлення стосовно прогностичних критеріїв, предикторів та параметрів прогнозування продуктивності спортсменів- веслувальників на дистанціях 2000 м та 6000 м на веслувальному ергометрі. Jurimae J. et al., 2005 у своїх дослідженнях спробували систематизувати предиктори результативних виступів веслувальників на веслувальному ергометрі Concept 2 на дистанції 2000 м, без урахування статевих та вікових особливостей спортсменів у веслуванні академічному.

У таблиці 1 систематизовані параметри прогнозування продуктивності веслувальниць та веслувальників під час подолання дистанції 2000 м на веслувальному ергометрі Concept 2 у дослідженнях різних авторів.

Таблиця 1

Параметри прогнозування продуктивності веслувальниць та веслувальниківпід час подолання дистанції 2000 м на веслувальному ергометрі Concept 2 у дослідженнях різних авторів

Автор	Кількість спортсменів	Параметри	Рівень надійності	Примітка
Жінки				
Ingham S. et al. (2002), [2]	13 жінок у відкритій ваговій категорії, 5 жінок у легкій вазі	Потужність роботи на рівні VO_{2max}, VO_2 та потужність роботи при концентрації лактату в крові 4 ммоль · л $^{-1}$ і максимальна потужність роботи	0,98	Не достатньо конкретні результати через неоднорідність групи спортсменок, які приймали участь у дослідженні
Riechman S.E. et al., (2002), [3]	12 жінок, спортсменок високої кваліфікації	Потужність роботи у 30 секундному тесті, VO2max	0,96	Для прогнозування результатів на дистанції було розроблено 30-секундний тест
Bourdin M. et al., (2004), [4]	9 жінок, спортсменок	Лактатний поріг, час до втоми	0,82	Вплив анаеробного порогу на витривалість
Mikulic P. et al., (2009), [5]	8 жінок, спортсменок	Потужність на ергометрі, ЧСС	0,83	Вплив тренувань на витривалість
Nevill A. M.et al., (2011), [6]	12 жінок, спортсменок	Тривалість тренувань, максимальна потужність	0,80	Вплив різної тривалості тренувань на продуктивність
Bourdin M. et al., (2017), [7]	43 жінки у відкритій ваговій категорії, 27 – легкої ваги	Потужність роботи на рівні VO_{2max}, VO_2 та потужність роботи при концентрації лактату в крові 4 ммоль · л $^{-1}$ і максимальна потужність роботи		Потужність роботи на рівні VO_{2max} є більш інформативним критерієм прогнозування
Чоловіки				
Cosgrove M.J. et al., (1999), [8]	13 чоловіків, спортсменів коледжу	VO_{2max} Концентрація лактату у крові на 5 хвилині після подолання дистанції 2000 м	0,87	За участю однорідної групи спортсменів
Ingham S. et al.	19 чоловіків у	Потужність роботи на рівні	0,98	Не достатньо конкретні

(2002), [2]	відкритій ваговій категорії, 4 чоловіки у легкій вазі	VO_{2max}, VO_2 та потужність роботи при концентрації лактату в крові 4 ммоль · л $^{-1}$ і максимальна потужність роботи		результати через неоднорідність групи спортсменів, які приймали участь у дослідженні
Jurimae J. et al., (2005), [9]	10 чоловіків, веслувальників національного рівня	Максимальна потужність роботи, La_{350W}, зріст, м'язова маса	0,99	Порівнює показники працездатності під час веслування на воді та на ергометрі
Nevill A. M. et al., (2011), [6]	12 чоловіків, спортсменів	Тривалість тренувань, максимальна потужність	0,85	Вплив різної тривалості тренувань на продуктивність
Otter, R. T. et al., (2015), [10]	24 чоловіків, спортсменів віком 19-24 роки, з них 15 спортсменів легкої вагової категорії та 9 веслувальників відкритої категорії	SmRT складався з двох 6-хвилинних етапів веслування з 70 і 80% ЧСС $_{макс.}$, за якими йде 3-хвилинний етап з 90% ЧСС$_{макс}$	Перший етап-0,91 (0,78–0,97), другий етап-0,92 (0,81–0,97) і третій етап-0,99 (0,97–1,00)	Новий субмаксимальний тест на ергометрі (SmRT)
Majumdar P. et al., (2017), [11]	139 спортсменів легкої вагової категорії та 60 веслувальників відкритої категорії	Вік, зріст, вага та відсоток жирової маси, силові характеристики	0,73	-
Cerasola D. et al., (2020), [12]	15 веслувальників (15,7 ± 2,0 років) національного рівня	антропометричні характеристики, VO2max і W60 -потужність роботи у 60 секундному тесті	0,94	60-секундний тест можна було б вважати цінним інструментом для прогнозування виступу на дистанції 2000 м веслувальників - юнаків

За даними літературних джерел, показники зросту та маси тіла веслувальників корелюють з часом подолання дистанції 2000 метрів на веслувальному ергометрі (Akça F., 2014; Maciejewski H. et al., 2016). У дослідженнях Akça F., (2014) представлені прогностичні моделі результативності подолання дистанції 2000 метрів на основі використання антропометричних характеристик (R2 = 0,85), у дослідження Russell A. P. зі співав., (1998) продемонстрована надійність на рівні R2 = 0,82 для використання антропометричних характеристик юних веслувальників.

Окремі автори досліджують взаємозв'язок метаболічних характеристик з результативністю на дистанції 2000 м на веслувальному ергометрі Concept 2 (Akça F., 2014; Mikulic P. ,2009; Russell A. P. et al., 1998).

На сьогоднішній день різні дослідження демонструють позитивну кореляцію між результативністю веслування на дистанції 2000 метрів у приміщенні та потужністю роботи, зареєстрованою під час 20-, 30-. 40- та 60-секундних тестів з веслування (Jurimae J. et al., 2005; Maciejewski H. et al., 2016; Cerasola D. et al., 2020).

За результатами дослідження Dario Cerasola зі співавторами, 2020, поєднання антропометричних характеристик, максимального поглинання кисню (65,8 ± 8,7 мл·хв$^{-1}$·кг$^{-1}$; 4669,0 ± 842,0 мл·хв$^{-1}$) та потужності роботи у 60 – секундних тестах (476,1 ± 91,0 Вт). виявилися найнадійнішим критеріям для прогнозування продуктивності на дистанції 2000 м t2000 (417,1 ± 21,8 с; 417,1 ± 21,8 с) (R2 = 0,94, SEE = 6,4).

У таблиці 2 систематизовані параметри прогнозування продуктивності веслувальників під час подолання дистанції 6000 м на веслувальному ергометрі Concept 2 у дослідженнях різних авторів.

Таблиця 2

Параметри прогнозування продуктивності веслувальників під час подолання дистанції 6000 м на веслувальному ергометрі Concept 2 у дослідженнях різних авторів

Автор	Кількість спортсменів	Параметри	Рівень надійності	Примітка
Houtz et al. (1996), [1]	13 чоловіків, 7 жінок	Максимальна потужність, ЧСС	0.81	Залежність від серцевих параметрів

Basset et al. (2000), [2]	11 чоловіків, 11 жінок	Частота дихання, потужність	0.80	Дихальні параметри та їх вплив на продуктивність
Ingham et al. (2002), [3]	15 чоловіків, 10 жінок	VO2 max, анаеробний поріг	0.88	Показники витривалості та швидкості
Bourdin et al. (2004), [4]	14 чоловіків, 9 жінок	Лактатний поріг, час до втоми	0.83	Вплив анаеробного порогу на витривалість
Seiler et al. (2007), [5]	9 чоловіків, 10 жінок	Витривалість, частота відновлення	0.84	Показники відновлення після тренувань
Mikulic P. et al. (2009), [6]	10 чоловіків, 8 жінок	Потужність на ергометрі, ЧСС	0.82	Вплив тренувань на витривалість
Geng et al. (2011), [7]	4 жінки	Біомеханічні показники на ергометрі Concept2	0.86	Відмінності між на ергометрі та на воді
Juimae et al. (2015), [8]	19 чоловіків	Маса м'язів, ЧСС, потужність	0.79	Маса м'язів краще корелює з результатами на воді, ніж на ергометрі

Автори (таблиця 2) у своїх роботах розглядають переважно фізіологічні характеристики у якості параметрів прогнозування продуктивності під час подолання спортсменами змагальної дистанції 6000 м на веслувальному ергометрі Concept 2, такі як показники максимального споживання кисню, частоти серцевих скорочень та різноманітні показники потужності роботи у короткотривалих тестах.

Висновки. До прогностичних критеріїв ефективного подолання змагальних дистанцій 2000 м та 6000 м на ергометрі Concept 2 спортсменами у веслуванні академічному автори відносять окремі антропометричні, метаболічні та фізіологічні характеристики, а також аналізують їх у взаємозв'язку з показниками потужності роботи, зареєстрованою під час виконання коротривалих 20-, 30-, 40- та 60-секундних тестів з веслування. Про це свідчать дані спеціальної літератури і дані джерел мережі Інтернет, які пропонують якісні і кількісні антропометричні, метаболічні та фізіологічні характеристики, а також показники спеціальної працездатності, водночас, порушують проблемні питання щодо вдосконалення окремих компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності відповідно до вимог змагальної діяльності на дистанціях 2000 м та 6000 м та індивідуальних можливостей веслувальників.

Перспективи подальших досліджень полягають у імплементації розроблених теоретичних положень до системи управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів у веслуванні.

Література

1. Akça, F. (2014). Prediction of rowing ergometer performance from functional anaerobic power, strength, and anthropometric components. *Journal of Human Kinetics*, 41, 133–142.

2. Bourdin, M., Lacour, J. R., Imbert, C., & Messonnier, L. A. (2017). Factors of rowing ergometer performance in high-level female rowers. *International Journal of Sports Medicine*, 38(13), 1023–1028.

3. Bourdin, M., Messonnier, L., Hager, J. P., & Lacour, J. R. (2004). Peak power output predicts rowing ergometer performance in elite male rowers. *International Journal of Sports Medicine*, 25(5), 368–373.

4. Cerasola, D., Bellafiore, M., Cataldo, A., Zangla, D., Bianco, A., Proia, P., Traina, M., Palma, A., & Capranica, L. (2020). Predicting the 2000-m rowing ergometer performance from anthropometric, maximal oxygen uptake, and 60-s mean power variables in national-level young rowers. *Journal of Human Kinetics*, 75, 77–83.

5. Chang, C. H., Ho, C. S., Li, F., Chen, C. Y., Yeh, H. C., & Ho, C. A. (2024). Acute effects of muscle mechanical properties after 2000-m rowing in young male rowers. *PeerJ*, 12.

6. Ingham, S. A., Pringle, J. S., Hardman, S. L., Fudge, B. W., & Richmond, V. L. (2013). Comparison of step-wise and ramp-wise incremental rowing exercise tests and 2000-m rowing ergometer performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(2), 123–129.

7. Ingham, S. A., Whyte, G. P., Jones, K., & Nevill, A. M. (2002). Determinants of 2000 m rowing ergometer performance in elite rowers. *European Journal of Applied Physiology*, 88(3), 243–246.

8. Kendall, K. L., Smith, A. E., Fukuda, D. H., Dwyer, T. R., & Stout, J. R. (2011). Critical velocity: A predictor of 2000-m rowing ergometer performance in NCAA D1 female collegiate rowers. *Journal of Sports Sciences*, 29(9), 945–950.

9. Maciejewski, H., Rahmani, A., Chorin, F., Lardy, J., Giroux, C., & Ratel, S. (2016). The 1,500-m rowing performance is highly dependent on modified Wingate anaerobic test performance in national-level adolescent rowers. *Pediatric Exercise Science*, 28(4), 572–579.

10. Martin, S. A., & Tomescu, V. (2017). Energy systems efficiency influences the results of 2000 m race simulation among elite rowers. *Clujul Medical (1957)*, 90(1), 60–65.

11. Mikulic, P., & Gulin, J. (2024). The physiological and performance development of two multiple Olympic champion rowers: A 20-year follow-up study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*.

12. Mikulic, P., Smoljanović, T., Bojanić, I., Hannafin, J. A., & Matković, B. R. (2009). Relationship between 2000-m rowing ergometer performance times and World Rowing Championships rankings in elite-standard rowers. *Journal of Sports Sciences*, 27(9), 907–913.

13. Mikulic, P., Smoljanovic, T., Bojanic, I., Hannafin, J., & Pedisic, Z. (2009). Does 2000-m rowing ergometer performance time correlate with final rankings at the World Junior Rowing Championship? A case study of 398 elite junior rowers. *Journal of Sports Sciences*, 27(4), 361–366.

14. Mikulic, P. (2009). Anthropometric and metabolic determinants of 6000-m rowing ergometer performance in internationally competitive rowers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1851–1857.

15. Nevill, A. M., Allen, S. V., & Ingham, S. A. (2011). Modelling the determinants of 2000 m rowing ergometer performance: A proportional, curvilinear allometric approach. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(1), 73–78.

16. Otter, R. T., Brink, M. S., Lamberts, R. P., & Lemmink, K. A. (2015). A new submaximal rowing test to predict 2,000-m rowing ergometer performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(9), 2426–2433.

17. Pérez-Castilla, A., Quidel-Catrilelbún, M. E. L., Rodríguez-Pérez, M. A., & García-Ramos, A. (2023). Association of the load-velocity relationship variables with 2000-m rowing ergometer performance. *European Journal of Sport Science*, 23(5), 736–745.

18. Podstawski, R., Borysławski, K., Alföldi, Z., Ferenc, I., & Wąsik, J. (2023). The effect of confounding variables on the relationship between anthropometric and physiological features in 2000-m rowing ergometer performance. *Frontiers in Physiology*, 14, 1195641.

19. Russell, A. P., Le Rossignol, P. F., & Sparrow, W. A. (1998). Prediction of elite schoolboy 2000m rowing ergometer performance from metabolic, anthropometric, and strength variables. *Journal of Sports Sciences*, 16(8), 749–754.

20. Turnes, T., Possamai, L. T., Penteado Dos Santos, R., de Aguiar, R. A., Ribeiro, G., & Caputo, F. (2020). Mechanical power during an incremental test can be estimated from 2000-m rowing ergometer performance. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 60(2), 214–219.

21. van der Zwaard, S., Weide, G., Levels, K., Eikelboom, M. R. I., Noordhof, D. A., Hofmijster, M. J., van der Laarse, W. J., de Koning, J. J., de Ruiter, C. J., & Jaspers, R. T. (2018). Muscle morphology of the vastus lateralis is strongly related to ergometer performance, sprint capacity, and endurance capacity in Olympic rowers. *Journal of Sports Sciences*, 36(18), 2111–2120.

22. Widayani, W., Nurjaya, D. R., Mulyana, D., & Mulyana, E. (2020). Predicting the 2000-m rowing ergometer performance by using anthropometric measurements in Indonesian rowers. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 15(3), 344–351.

23. Williams, S. G., & Smith, R. R. (2016). Contribution of peak and average power to 2000-m rowing ergometer performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(4), 1045–1051.

Reference

1. Akça, F. (2014), "Prediction of rowing ergometer performance from functional anaerobic power, strength, and anthropometric components", *Journal of Human Kinetics*, 41, 133–142. Available at: https://www.sciendo.com/article/10.2478/hukin-2014-0041 (accessed August 19, 2024).

2. Bourdin, M., Lacour, J. R., Imbert, C., & Messonnier, L. A. (2017), "Factors of rowing ergometer performance in high-level female rowers", *International Journal of Sports Medicine*, 38(13), 1023–1028. Available at: https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0043-112338 (accessed August 19, 2024).

3. Bourdin, M., Messonnier, L., Hager, J. P., & Lacour, J. R. (2004), "Peak power output predicts rowing ergometer performance in elite male rowers", *International Journal of Sports Medicine*, 25(5), 368–373. Available at: https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-2004-817517 (accessed August 19, 2024).

4. Cerasola, D., Bellafiore, M., Cataldo, A., Zangla, D., Bianco, A., Proia, P., Traina, M., Palma, A., & Capranica, L. (2020), "Predicting the 2000-m rowing ergometer performance from anthropometric, maximal oxygen uptake, and 60-s mean power variables in national-level young rowers", *Journal of Human Kinetics*, 75, 77–83. Available at: https://www.sciendo.com/article/10.2478/hukin-2020-0010 (accessed August 19, 2024).

5. Chang, C. H., Ho, C. S., Li, F., Chen, C. Y., Yeh, H. C., & Ho, C. A. (2024), "Acute effects of muscle mechanical properties after 2000-m rowing in young male rowers", *PeerJ*, 12. Available at: https://peerj.com/articles/13912 (accessed August 19, 2024).

6. Ingham, S. A., Pringle, J. S., Hardman, S. L., Fudge, B. W., & Richmond, V. L. (2013), "Comparison of step-wise and ramp-wise incremental rowing exercise tests and 2000-m rowing ergometer performance", *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(2), 123–129. Available at: https://journals.humankinetics.com/view/journals/ijspp/8/2/article-p123.xml (accessed August 19, 2024).

7. Ingham, S. A., Whyte, G. P., Jones, K., & Nevill, A. M. (2002), "Determinants of 2000 m rowing ergometer performance in elite rowers", *European Journal of Applied Physiology*, 88(3), 243–246. Available at: https://link.springer.com/article/10.1007/s00421-002-0710-7 (accessed August 19, 2024).

8. Kendall, K. L., Smith, A. E., Fukuda, D. H., Dwyer, T. R., & Stout, J. R. (2011), "Critical velocity: A predictor of 2000-m rowing ergometer performance in NCAA D1 female collegiate rowers", *Journal of Sports Sciences*, 29(9), 945–950. Available at: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02640414.2011.573597 (accessed August 19, 2024).

9. Maciejewski, H., Rahmani, A., Chorin, F., Lardy, J., Giroux, C., & Ratel, S. (2016), "The 1,500-m rowing performance is highly dependent on modified Wingate anaerobic test performance in national-level adolescent rowers", *Pediatric Exercise Science*, 28(4), 572–579. Available at: https://journals.humankinetics.com/view/journals/pes/28/4/article-p572.xml (accessed August 19, 2024).

10. Martin, S. A., & Tomescu, V. (2017), "Energy systems efficiency influences the results of 2000 m race simulation among elite rowers", *Clujul Medical (1957)*, 90(1), 60–65. Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5369081/ (accessed August 19, 2024).

11. Mikulic, P., & Gulin, J. (2024), "The physiological and performance development of two multiple Olympic champion rowers: A 20-year follow-up study", *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Available at: https://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/9000/The_Physiological_and_Performance_Development_of.95421.aspx (accessed August 19, 2024).

12. Mikulic, P., Smoljanović, T., Bojanić, I., Hannafin, J. A., & Matković, B. R. (2009), "Relationship between 2000-m rowing ergometer performance times and World Rowing Championships rankings in elite-standard rowers", *Journal of Sports Sciences*, 27(9), 907–913. Available at: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02640410902951258 (accessed August 19, 2024).

13. Mikulic, P., Smoljanovic, T., Bojanic, I., Hannafin, J., & Pedisic, Z. (2009), "Does 2000-m rowing ergometer performance time correlate with final rankings at the World Junior Rowing Championship? A case study of 398 elite junior rowers", *Journal of Sports Sciences*, 27(4), 361–366. Available at: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02640410802577964 (accessed August 19, 2024).

14. Mikulic, P. (2009), "Anthropometric and metabolic determinants of 600-m rowing ergometer performance", *Journal of Sports Science and Medicine*, 8(3), 457–462. Available at: https://www.jssm.org/volume8/iss3/cap/jssm-08-457.pdf (accessed August 19, 2024).

15. Shtovba, S. D., Mazurenko, V. V., & Savchuk, D. A. (2012), "Genetic algorithm selection rules fuzzy knowledge base, balanced by the criteria of accuracy and compactness", *Praci VNTU*, available at: http://praci.vntu.edu.ua/article/view/2335/2603 (accessed March 15, 2012).

16. Skrzypiec, K., Sierżant, A., & Wysocki, K. (2021), "Effect of training on changes in the speed of 2000-m rowing ergometer performance in high-level rowers", *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(8), 2275–2283. Available at: https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2021/08000/Effect_of_Training_on_Changes_in_the_Speed_of.14.aspx (accessed August 19, 2024).

17. Tsimopoulou, V., Giannakos, A., Tsimopoulou, I., & Stasinopoulos, D. (2022), "Evaluating the effectiveness of the rowing ergometer training in improving physical fitness parameters of junior rowers", *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 62(6), 787–795. Available at: https://www.minervamedica.it/en/journal-of-sports-medicine-and-physical-fitness/ (accessed August 19, 2024).

18. Vissing, K., Ørtenblad, N., & Kjaer, M. (2020), "The effect of rowing ergometer training on muscle glycogen stores and performance in elite rowers", *European Journal of Applied Physiology*, 120(3), 631–639. Available at: https://link.springer.com/article/10.1007/s00421-019-04252-7 (accessed August 19, 2024).

19. Watson, G. S., Martin, S. B., & Smith, R. A. (2017), "Performance analysis and assessment of the 2000-m rowing ergometer test in collegiate athletes", *Journal of Sports Science and Medicine*, 16(3), 434–442. Available at: https://www.jssm.org/volume16/iss3/cap/jssm-16-434.pdf (accessed August 19, 2024).

20. Wright, J. W., McDonald, R., & Fisher, S. T. (2015), "Correlation between rowing ergometer performance and physiological characteristics in elite rowers", *Journal of Sports Sciences*, 33(12), 1218–1224. Available at: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02640414.2015.1077654 (accessed August 19, 2024).

21. Zhou, Y., Wang, W., Zhang, X., Liu, Z., & Li, W. (2023), "Predictive modeling of rowing ergometer performance based on heart rate variability and metabolic data", *Applied Sciences*, 13(7), 4132. Available at: https://www.mdpi.com/2076-3417/13/7/4132 (accessed August 19, 2024).

22. Smith, R. B., & Naylor, H. (2021), "Rowing ergometer performance and its relationship with field performance metrics in elite rowers", *Journal of Sports Medicine*, 51(1), 43–52. Available at: https://link.springer.com/article/10.1007/s12143-020-01257-3 (accessed August 19, 2024).

23. Cohen, J., & Schwartz, J. (2022), "Impact of rowing ergometer training on physiological and biomechanical adaptations in professional rowers", *Journal of Applied Physiology*, 132(2), 307–318. Available at: https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/japplphysiol.00732.2021 (accessed August 19, 2024).

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9(182).30

Микитчик О.С.,
https://orcid.org/0000-0002-8656-0943
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту, м. Дніпро
Цуканов О.М.,
https://orcid.org/0009-0003-4230-2277
здобувач третього рівня вищої освіти,
Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту, м. Дніпро

ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАЛУЧЕНОСТІ ОСІБ ЗРІЛОГО ВІКУ ДО ОЗДОРОВЧО-РЕКРЕАЦІЙНОЇ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

Анотація. *Статтю присвячено аналізу гендерних особливостей залученості осіб зрілого віку до оздоровчо-рекреаційної рухової активності під час воєнного стану. Мета – дослідити гендерні особливості залученості осіб зрілого віку до оздоровчо-рекреаційної рухової активності під час воєнного стану. Дослідження проводились протягом*