

ФОРМУВАННЯ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ВЕСЛУВАННІ АКАДЕМІЧНОМУ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОЛОНГУЮЧИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Довгодько Н. В.

*аспірант кафедри водних видів спорту
Національний університет фізичного виховання і спорту України
вул. Фізкультури, 1, Київ, Україна
orcid.org/0000-0003-2013-4287
dfyz@i.ua*

Сушко Р. О.

*доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор,
професор кафедри фізичного виховання і педагогіки спорту
Київський університет імені Бориса Грінченка
вул. Левка Лук'яненка, 13Б, Київ, Україна
orcid.org/0000-0003-3256-4444
r.sushko@kubg.edu.ua*

Ключові слова: *веслування академічне, пролонгуючі навантаження, спеціальна працездатність, передзмагальна підготовка, циклічні види спорту.*

Метою дослідження є стимуляція спеціальної працездатності у веслуванні академічному на основі застосування пролонгуючих навантажень. У дослідженні багаторазово взяли участь 6 спортсменок високого класу, які спеціалізуються у веслуванні академічному. Методи. Дослідження проведено на сучасних ергометрах ErgRowing (Concept). Концентрацію лактату у крові визначали на біохімічному аналізаторі Biosen+. Результати дослідження. Навантаження пролонгуючого типу були застосовані за 22-24 години до модуляції основного старту (модельне проходження змагальної дистанції 2000 м на ергометрі). Перше експериментальне навантаження – 1000 м (Тест 1), друге – комплексне 150 м і 1000 м (Тест 2), третє 500 м і 1000 м (Тест 3). Через 22–24 години спортсменки виконали модельне проходження дистанції 2000 м. Показана ефективність пролонгуючих стимулюючих впливів у процесі передзмагальної підготовки. Цей процес засновано на виборі параметрів спеціальної роботи, яка стимулює енергетичні процеси при умові збереження невисокого ступеню фізіологічної напруги. Застосування навантажень пролонгуючого стимулюючого типу доцільно за 22-24 години до основного старту. Ефекти пролонгації ізольованого впливу навантаження на дистанції 1000 м, а також поєднання застосування комплексів навантажень на дистанції 150 м і 1000 м, 500 м і 1000 м мають різницю по ступеню впливу на результат подолання основної дистанції 2000 м. Стимулом до мобілізації гліколітичної потужності є навантаження, що моделює початковий відрізок дистанції 150 м. Його поєднання застосування з роботою на дистанції 1000 м надає найбільш високого пролонгуючого стимулюючого впливу на спеціальну працездатність спортсменок, що спеціалізуються в академічному веслуванні. Висновки. Визначено умови формування змагальної діяльності на основі застосування навантажень пролонгуючого типу у процесі передзмагальної підготовки.

FORMATION OF COMPETITIVE ACTIVITY IN ROWING THROUGH THE USE OF PROLONGED WORKLOADS

Dovhodko N. V.

*Postgraduate Student at the Department of Aquatic Sports
National University of Physical Education and Sport of Ukraine
Fizkulturi str., 1, Kyiv, Ukraine
orcid.org/0000-0003-2013-4287
dfyz@i.ua*

Sushko R. O.

*Doctor of Science in Physical Education and Sports, Professor,
Professor at the Department of Physical Education and Sport Pedagogy
Borys Grinchenko Kyiv University,
Levka Lukianenka str., 13B, Kyiv, Ukraine
orcid.org/0000-0003-3256-4444
r.sushko@kubg.edu.ua*

Key words: rowing, prolonged training workloads, special working capacity, pre-competitive preparation, cyclic sports.

The purpose of the work is stimulation of special working capacity of female athletes in rowing by prolonged training workloads. 6 elite female athletes in rowing took part in the research multiple times. Material & methods. Modern rowing ergometers ErgRowing (Concept) were used in the research. The amount of lactate in the blood was assessed using the Biosen+ biochemical analyzer. Results. The prolonged training workloads were applied 22-24 hours prior to the modeling (simulation) of the main competitive activity (2000 meters competitive rowing on ergometer). First experimental training workload – 1000 m. (Test 1), second – complex of 150 m. and 1000 m. (Test 2), third – 500 m. and 1000 m. (Test 3). 22-24 hours after the application of the experimental workload athletes performed 2000 m. competitive rowing on the ergometer as a simulation of the competitive activity. The effectiveness of prolonged stimulating influences in the pre-competition training process has been demonstrated. This process is based on the selection of parameters for specific work that stimulates energy processes while maintaining a low level of physiological stress from the load. The application of prolonged stimulating loads is advisable 22-24 hours before the main race. The effects of prolonging the isolated impact of the load on the 1000m distance, as well as the combination of load complexes on the 150m and 1000m distances, 500m and 1000m distances, have a different degree of influence on the result of completing the main 2000m distance. The load that models the initial segment of the 150m distance serves as a stimulus for mobilizing glycolytic capacity. Its combination with work on the 1000m distance provides the highest prolonged stimulating effect on the specific performance of female rowers. Conclusion: The conditions for forming competitive performance based on the application of prolonged load in the pre-competition training process have been determined.

Постановка проблеми. Сучасна концепція спортивної підготовки розглядає змагальну діяльність у якості найбільш вагомого стимулу мобілізації і реалізації функціональних резервів спортсменів [5. 9]. За умови раціонального управління процесами стомлення – відновлення реалізації змагальної діяльності є ключовим механізмом підвищення тренуваності і стійкого розвитку

спортсменів протягом тривалого терміну спортивної кар'єри [8].

Змагальна діяльність у спорті детально вивчена і структурована. Її компоненти носять системний характер і формують структуру, де якісні зміни одного з її компонентів впливають на ефективність всієї системи забезпечення змагальної діяльності, та як наслідок, на спортивний результат [3, 14].

Сегменти змагальної діяльності включають кількісні і якісні характеристики передзмагальної і передстартової підготовки, власне змагальної діяльності і післязмагальної діяльності. Кожний з її компонентів вирішує визначені завдання мобілізації і відновлення функціональних можливостей спортсменів. Особливості підготовки в сегментах змагальної діяльності широко представлено у спеціальній літературі, у тому виокремлено проблемні питання, пов'язані з забезпеченням структурної взаємодії її компонентів [1, 2, 10].

У зв'язку з цим найбільш гостро стоїть проблема формування спеціалізованої спрямованості передзмагальної підготовки, метою якої є формування додаткових мобілізуючих ефектів пролонгуючої дії протягом 22-24 годин перед основним стартом. Їх вплив на спеціальну працездатність спортсменів показано у спеціальній літературі, у тому числі у веслуванні академічному [1, 2, 5]. Одночасно автори вказують на протиріччя, подолання якого може суттєво збільшити ступінь впливу пролонгуючих навантажень на формування мобілізаційного потенціалу спортсменів. Згідно думок низки авторів [5, 8, 10], протиріччя засновано на виборі засобів і методів формування відповідних пролонгуючих ефектів. Методичні і емпіричні основи тренувального процесу у веслуванні академічному вказують на варіанти передзмагальної підготовки, пов'язані з застосуванням позатренувальних засобів, тренувальних вправ (контрольне проходження дистанції) тощо [3, 18]. Одночасно склалося розуміння того, що диференційований вплив позатренувальних і тренувальних впливів має суттєві обмеження. Ізольовані позатренувальні впливи, наприклад, масажні практики вирішують приватні завдання відновлення, їх мобілізаційні впливи на прояв спеціальної працездатності у процесі передзмагальної підготовки обмежені [10]. Тренувальні вправи, а саме контрольні проходження дистанцій вимагають виразного розуміння глибини впливу навантаження і швидкості відновлювальних процесів. Це особливо важливо для багатомісних екіпажів, де синхронність і асинхронність відновлювальних процесів має суттєве значення [11, 13].

Найбільш повно проблемні питання і шляхи вирішення розкриті у роботах авторів [1, 2, 8, 19], які пропонують рішення проблеми на основі комплексного застосування позатренувальних і тренувальних засобів. Складність формування і застосування таких впливів полягає у необхідності дотримання низки умов. По-перше, використання позатренувальних впливів пов'язано з застосуванням впливів з високою пропри і хеморецепторною чутливістю організму. Це оптимізує умови застосування тренувальних засобів, дозволяє більш повно розкрити структуру функціональ-

ного забезпечення змагальної вправи. По-друге, застосування змагальної вправи активізує механізми швидкої кінетики, стійкого стану і стійкого розвитку функції. Одночасно збереження пролонгуючих ефектів навантаження потребує стимуляції ступеню фізіологічної напруги навантаження, що гарантує відновлення функцій протягом добового періоду підготовки до основного старту.

У теперішній час рішення проблеми вибору тривалості і інтенсивності таких навантажень у більшому ступені вирішувалось у результаті скорочення довжини змагальної дистанції [1, 3]. Наявні підстави вважати, що мова йде про припинення роботи у початковій фазі розвитку і компенсації втоми, у період реалізації потужності аеробного енергозабезпечення.

Разом з тим питання формування змагального навантаження пролонгуючого стимулюючого типу залишається відкритим, яким чином посилити ступінь мобілізаційного впливу навантаження без посилення його фізіологічної напруги. У веслувальників високого класу механізмом посилення може слугувати підвищення ступеню мобілізації анаеробного гліколітичного енергозабезпечення у зоні максимального споживання кисню. Цей феномен свідчить про рівень гліколітичного енергозабезпечення, ступінь котрого, стимулює (не пригнічує) $\dot{V}O_2 \max$, тому його характеристики можуть бути використані у якості оцінки посилення функцій [15, 17].

Очевидно, що вивчення цього чинника є актуальним напрямком досліджень у площині наукового аналізу і практичного використання його результатів.

Метою дослідження є стимуляція спеціальної працездатності у веслуванні академічному на основі застосування пролонгуючих навантажень.

Методи та організація досліджень.

Контингент. Дослідження проведені в спеціально-підготовчому періоді, в контрольних мікроциклах в процесі модуляції передстартової підготовки.

У дослідженні неодноразово взяли участь 6 спортсменок високого класу, які спеціалізуються у веслуванні академічному. Усі спортсменки є членами збірної команди України, в тому числі члени жіночої четвірки парної – чемпіони олімпійських ігор у Лондоні у 2012 році.

Методи. Відповідно до рекомендацій організації контролю функціональних можливостей веслувальників, для характеристики спеціальної працездатності були використані показники ергометричної потужності [4]. Дослідження проведено на сучасних ергометрах ErgRowing (Concept). Показники ергометричної потужності визначалися за кожні 5 секунд (усереднені дані). Концентрацію лактату у крові визначали на автоматичному біохімічному аналізаторі Biosen+.

Рівень концентрації лактату крові визначали спеціалісти теорії і методики спортивної підготовки і резервних можливостей спортсменів НУФВСУ. Збір крові для визначення концентрації лактату проводився на 3^{ій} і 5^{ій} хвилині відновного періоду. Реєструвався більший показник.

В процесі статистичного аналізу були використані характеристики індивідуальних моделей веслувальниць.

Організація експерименту. Навантаження пролонгуючого типу були застосовані за 22-24 години до модуляції основного старту (модельне проходження змагальної дистанції 2000 м на ергометрі).

Перше експериментальне навантаження – 1000 м (Тест 1), друге – комплексне 150 м і 1000 м (Тест 2), третє 500 м і 1000 м (Тест 3). Час відновлення між навантаженнями 3 хвилини. Всі навантаження виконані з максимальною потужністю роботи.

Через 22–24 години спортсменки виконали модельне проходження змагальної дистанції 2000 км (модуляція змагальної дистанції на ергометрі ErgRowing). Результат вимірювався в реальному часі проходження дистанції –Т (час виконання дистанції 2000 м) – хвилини / секунди.

Після завершення останнього навантаження в кожному тесті проводились виміри концентрації лактату крові.

Виклад основного матеріалу дослідження. У таблиці 1 показано кількісні якісні характеристики ергометричної потужності і гліколітичного енергозабезпечення роботи у процесі виконання експериментальних навантажень пролонгуючого стимуляційного типу.

За результатами таблиці видно, що всі характеристики мали високі показники, котрі відповідали модельним характеристикам спортсменок високого класу у веслуванні академічному.

У якості основного пролонгуючого навантаження розглянуто варіанти подолання дистанції 1000 м. Загальновідомо, що тривалість і інтенсивність роботи на відрізок 1000 м у веслуванні академічному супроводжується досягненням максимального споживання кисню ($VO_2 \max$) [18] і стійкого стану функцій [16]. Характеристики ергометричної потужності, представлені у таблиці, свідчить, що параметри працездатності відповідали нормативним показникам часу подолання першої половини дистанції у межах 3,16 – 3,18 хвилини / секунди.

Разом з тим показники концентрації лактату крові (La), зареєстрованої після ізольованого подолання дистанції 1000 м мали зниження характеристики відносно нормативних величин $La VO_2 \max$, представлених у спеціальній літературі [9]. Це свідчить про наявність визначених мобілізаційних резервів, пов'язаних в першу чергу збільшенням $La VO_2 \max$ [5].

Тому у тесті 2 і у тесті 3 були використані додаткові тренувальні завдання (150 м і 500 м), котрі стимулювали мобілізацію анаеробного енергозабезпечення, збільшували глибину впливу навантаження, та як наслідок, впливали на модифікацію її пролонгуючих ефектів. У цьому випадку ключовим є питання про ступінь мобілізації анаеробного метаболізму. Добре відомо, що анаеробний метаболізм являється високо енергоємним джерелом забезпечення роботи. Також добре відомо, що при його зайвій мобілізації утворюється підвищений лактат-ацидоз. Питання реактивності функцій на лактат-ацидоз, можливості його компенсації широко розглянуті у спеціальній літературі [6, 12]. У тому числі фізіологічні стани, що характеризуються лактат-ацидозом розглянуті у якості впливу фізіологічних стимулів реакцій

Таблиця 1

Показники ергометричної потужності і гліколітичного енергозабезпечення пролонгуючих стимуляційних навантажень

Спорт-ки	Тест 1		Тест 2			Тест 3		
	W 1000 м	La	W 150 м	W 1000 м	La	W 500 м	W 1000 м	La
1	325	9,9	401	324	12,6	350	319	13,8
2	334	9,5	352	330	11,9	338	326	12,8
3	321	8,9	394	322	12,3	366	317	13,5
4	320	10,1	385	320	12,8	348	316	13,7
5	324	10,0	400	320	11,9	371	312	13,0
6	320	9,6	395	319	12,0	377	312	13,1
Статистика	\bar{x}	324,0	382,8	322,5	12,3	355,0	317,0	13,3
	Me	322,5	394,5	321,0	12,2	358,0	316,5	13,3
	25%	320	352	319	11,9	338	312	12,8
	75%	334	401	330	12,8	377	326	13,8
	min	320	385	320	11,9	348	312	13,0
	max	325	400	324	12,6	371	319	13,7

на працездатність спортсменів [7]. Мова йде про оптимізацію порогових рівнів лактат-ацидозу стосовно до умов розвитку тих, чи інших компонентів функціональних можливостей спортсменів. По цьому принципу показано нормативні рівні порогу анаеробного обміну (АТ), VO_2 max і інше. В даному випадку мова йде про розгляд стимулюючих впливів лактат-ацидозу на пролонгацію мобілізаційних ефектів функцій, пов'язаних з досягненням пікових величин реакції, їх стійкого стану, при умові збереження фізіологічної напруги навантаження, що гарантує відновлення здібності швидко, адекватно і у повній мірі реагувати на змагальні протягом 22-24 годин підготовки до основного старту.

У зв'язку з цим відмічено чітке збільшення показників концентрації лактату крові у тестах 2 і 3. Одночасно констатували той факт, що показники La тест 2 і La тест 3 мали тенденцію до відмінності, що свідчить, що стимулом до мобілізації гліколітичної потужності є навантаження, що модулює початковий відрізок дистанції 150 м.

Крім того відмічено, що у тесті 3, після виконання дистанції 500 м, показники ергометричної потужності на дистанції 1000 м мали чітку тенденцію до зниження. Є підстави вважати, що ступінь фізіологічної напруги навантаження у результаті комплексної роботи на дистанції 500 і 1000 м стимулювало розвиток втоми.

Таким чином доцільно констатувати той факт, що всі варіанти тестових завдань мали відмінності за показниками енергозабезпечення і спеціальної працездатності.

Це дає підстави для оцінки ступеню пролонгуючого впливу на працездатність спортсменів за

22-24 години до основного старту. Ці дані представлено у таблиці 2.

За результатами таблиці видно, що найбільш високий пролонгуючий ефект дає навантаження, отримане у результаті виконання комплексу дистанцій 150 м і 1000 м.

Ступінь мобілізації гліколітичної потужності у результаті модуляції початкового відрізка дистанції 150 м є достатньою для досягнення необхідного рівня анаеробного енергозабезпечення (La VO_2 max), і одночасно не стимулює передчасний розвиток втоми на дистанції 1000 м. Про це свідчать показники працездатності жінок-веслувальниць на дистанції 1000 м і як наслідок на дистанції 2000 м.

Водночас констатуємо той факт, що передчасний розвиток втоми у тесті 3 впливає на формування мобілізаційного потенціалу та, як наслідок, на рівень спеціальної працездатності жінок-веслувальниць у процесі контрольного подолання основної дистанції 2000 м.

Отримані результати показали, що ізолюваний вплив навантаження на дистанції 1000 м за 22-24 години до основного старту є явно недостатнім стимулом до активізації потенціалу спеціальної працездатності на дистанції 2000 м.

Висновки

1. Показана ефективність пролонгуючих стимулюючих впливів у процесі передзмагальної підготовки. Цей процес засновано на виборі параметрів спеціальної роботи, яка стимулює енергетичні процеси при умові збереження невисокого ступеню фізіологічної напруги навантаження. Застосування навантажень пролонгуючих стимулюючого типу доцільно за 22-24 години до основного старту.

Таблиця 2

Результати модуляції дистанції 2000 м на ергометрі ErgRowing у результаті застосування пролонгуючих стимуляційних навантажень

Спорт-ки	Через 22-24 години після тесту 1		Через 22-24 години після тесту 2		Через 22-24 години після тесту 3		
	T 2000 м, хвилини/секунди	La	T 2000 м, хвилини/секунди	La	T 2000 м, хвилини/секунди	La	
1	6,50	14,8	6,46	16,6	6,49	16,0	
2	6,48	15,3	6,43	16,9	6,46	16,3	
3	6,49	15,1	6,44	17,3	6,48	17,1	
4	6,49	14,9	6,44	16,8	6,48	17,0	
5	6,51	14,6	6,46	16,9	6,49	16,5	
6	6,49	15,1	6,45	17,0	6,47	17,0	
Статистика	\bar{x}	6,49	15,0	6,45	16,9	6,48	16,7
	Me	6,49	15,0	6,45	16,9	6,48	16,8
	25%	6,48	14,6	6,43	16,6	6,46	16,0
	75%	6,51	15,3	6,46	17,3	6,49	17,1
	min	6,49	14,8	6,44	16,8	6,47	16,3
	max	6,50	15,1	6,46	17,0	6,49	17,0

2. Ефекти пролонгації ізольованого впливу навантаження на дистанції 1000 м, а також поєднання застосування комплексів навантаження на дистанції 150 м і 1000 м, 500 м і 1000 м мають відмінності по ступеню впливу на результат подолання основної дистанції 2000 м.

3. Стимулом до мобілізації гліколітичної потужності є навантаження, що модулює початковий відрізок дистанції 150 м. Його поєднання застосування з роботою на дистанції 1000 м надає найбільш високій пролонгуючій стимулюючій вплив на спеціальну працездатність жінок-веслувальниць.

ЛІТЕРАТУРА

1. Виноградов В, Ши Лей. Комплексное применение средств стимуляции работоспособности и восстановительных реакций в структуре подводящего микроцикла квалифицированных бегунов на 400 м. *Молодіжний науковий вісник Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*. 2016. № 21. С. 132-137.
2. Виноградов В. Е., Лопатенко Г. О., Виноградова О. О. Стимуляція спеціальної працездатності легкоатлетів-бар'єристів на 110 метрів у тренувальному занятті в період розвитку втоми. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2019. № 2. С. 10-16.
3. Виноградова О., Лопатенко Г., Білецька В. Стимуляція працездатності і відновлювальних реакцій в процесі змагальної діяльності спортсменів в академічному веслуванні. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2021. № 2(6). С. 99-111.
4. Дяченко А, Шкретій Ю, Є Ченьцін. Ергометричні та фізіологічні характеристики спеціальної функціональної підготовленості спортсменів у видах спорту з проявом витривалості. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2021. № 2(82). С. 11-6.
5. Го Пенчен, Кун Сянлінь, Дяченко А. Функціональна підготовка спортсменів у водних видах спорту. *Київ: НПФ "Славутич-Дельфін"*. 2021. 243 с.
6. Лысенко ЕН, Мищенко ВС. Изменение реактивных свойств кардиореспираторной системы в процессе и после напряженной физической нагрузки. *Спортивна медицина*. 2016. № 1. С. 11-19.
7. Міщенко ВС, Лисенко ЄП, Виноградов ВС. Реактивні властивості кардиореспираторної системи як відкриття адаптації до напруженого фізичного тренування у спорті: монографія. *Київ: Науковий світ*. 2007. 352 с.
8. Платонов ВМ. Сучасна система спортивного тренування. *Перша друкарня*. 2020. 704 с.
9. Bompa T. Buzzichelli C. Periodization-6th Edition: Theory and Methodology of Training, *Human Kinetics*. 2018. 392 p.
10. Vynogradov V., Osypenko G., Ilyin V., Vynogradova O., Rusanova O. Effect of special exercises on blood biochemical indices of highly skilled male rowers during pre-start preparation. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES) 2021. Vol. 21 (1). pp. 236-242.
11. Diachenko A., Guo P., Wang W., Rusanova O., Xianglin K., Shkrebtiy Y. Characteristics of the power of aerobic energy supply for paddlers with high qualification in China. *Journal of physical education and sport*. 2020 (supplement issue 1) Vol. 43 P.312-317.
12. Diachenko A., Pengcheng, G., Yevpak N., Rusanova O., Kiprych, S. Neurohumoral Components of Rapid Reaction Kinetics of the Cardio-Respiratory System of Kayakers. *SportMont*. 2021. Vol.19(S2). pp. 29-33.
13. Diachenko A., Rusanova O., Zijian Huang, Xueyan Gao, Jia Guo, Chenqing Ye. Functional and physical capacity indicators of kayakers racing 1000, 500, and 200 m distances: a randomized study. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES), 2021. Vol. 21 (3), Art 168, pp. 1325 – 1330.
14. 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. *TeoriâtaMetodikaFizičnogoVihovannâ*. 2021. Vol. 21(1). pp. 43-49.
15. Garnacho-Castaño M.V., Albesa-Albiol L., Serra-Payá N., Bataller M.G., Felú-Ruano R., Cano L.G., Cobo P.E., Maté-Muñoz J. L. The Slow Component of Oxygen Uptake and Efficiency in Resistance Exercises: A Comparison With Endurance Exercises. *Front Physiol*. 2019. Vol.10. 357 p.
16. Guo Pengcheng, Kong Xianglin, Rusanova O., Diachenko A., 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* ® (JPES), 2020. Vol.20 (5), Art 373, pp. 2745-2750.
17. Kong Xianglin, Rusanova O., Diachenko A., Kosticova S. Description of functional support for special performance throughout the race distance of well-trained rowers in China. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES) 2018. 18(4), Art 351, pp.2324 -2330.
18. Maté-Muñoz J.L., Domínguez R., Barba M., Monroy A.J., Rodríguez B., Ruiz-Solano P., Garnacho-Castaño M.V. Cardiorespiratory and Metabolic Responses to Loaded Half Squat Exercise Executed at an Intensity Corresponding to the Lactate Threshold. *J Sports Sci Med*. 2015. Vol.14(3). pp. 648-56.

19. Turnes T, Cruz RSO, Caputo F, De Aguiar RA. The Impact of Preconditioning Strategies Designed to Improve 2000-m Rowing Ergometer Performance in Trained Rowers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Sports Physiol Perform.* 2019. Vol. 14(7). pp. 871-879.

REFERENCES

1. Vynohradov V, Shy Lei. (2016) Kompleksnoe prymerennoye sredstv stymuliatsyy rabotosposobnosti y vosstanovitelnykh reaktsiy v strukture podvodiasheheho mykrotsykla kvalyfytsyrovannykh behunov na 400 m. *Molodizhnyi naukovyi visnyk Skhidnoievrop. nats. un-tu im. Lesi Ukrainky. Fizychno vykhovannia i sport.* Vol. 21. pp. 132-137.
2. Vynohradov V. E., Lopatenko H. O., Vynohradova O. O. (2019) Stymuliatsiia spetsialnii pratsezdatsnosti lehkoatletiv-barierystiv na 110 metriv u trenovalnomu zaniatti v period rozvytku vtomy. *Sportyvna nauka ta zdorovia liudyny.* Vol. 2. pp. 10-16.
3. Vynohradova O., Lopatenko H., Biletska V. (2021) Stymuliatsiia pratsezdatsnosti i vidnovliuvalnykh reaktsii v protsesi zmahalnoi diialnosti sportsmeniv v akademichnomu vesluvanni. *Sportyvna nauka ta zdorov'ia liudyny.* Vol. 2(6). pp. 99-111.
4. Diachenko A, Shkrebtii Yu, Ye (2021) Chentsin Erhometrychni ta fiziologichni kharakterystyky spetsialnoi funktsionalnoi pidhotovlenosti sportsmeniv u vydakh sportu z proiavom vytryvalosti. *Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk.* Vol. 2(82). pp. 11-6.
5. Ho Penchen, Kun Sianlin, Diachenko A. (2021) Funktsionalna pidhotovka sportsmeniv u vodnykh vydakh sportu. *Kyiv: NPF "Slavutykh-Delfin".* 243 p.
6. Лысенко EN, Myshchenko VS. (2016) Yzmenenye reaktivnykh svoystv kardiorespyratornoii systemy v protsesse y posle napriazhennoi fizycheskoi nahruzky. *Sportyvna medytsyna.* Vol. 1. pp. 11-19.
7. Mishchenko VS, Lysenko YeP, Vynohradov VIe. (2007) Reaktivni vlastyvoli kardiorespyratornoii systemy yak vidkryttia adaptatsii do napruzhenoho fizychnoho trenuvannia u sporti: monohrafiia. *Kyiv: Naukovyi svit.* 352 p.
8. Platonov VM. (2020) Suchasna systema sportyvnoho trenuvannia. *Persha drukarnia.* 704 p.
9. Bompa T. Buzzichelli C. (2018) Periodization-6th Edition: Theory and Methodology of Training, *Human Kinetics.* 392 p.
10. Vynohradov V., Osypenko G., Ilyin V., Vynogradova O., Rusanova O. (2021) Effect of special exercises on blood biochemical indices of highly skilled male rowers during pre-start preparation. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES) Vol. 21 (1). pp. 236-242.
11. Diachenko A., Guo P., Wang W., Rusanova O., Xianglin K., Shkrebtii Y. (2020) Characteristics of the power of aerobic energy supply for paddlers with high qualification in China. *Journal of physical education and sport.* (supplement issue 1) Vol. 43 pp. 312-317.
12. Diachenko A., Pengcheng, G., Yevpak N., Rusanova O., Kiprych, S. (2021) Neurohumoral Components of Rapid Reaction Kinetics of the Cardio-Respiratory System of Kayakers. *SportMont.* Vol.19(S2). pp. 29-33.
13. Diachenko A., Rusanova O., Zijian Huang, Xueyan Gao, Jia Guo, Chenqing Ye. (2021) Functional and physical capacity indicators of kayakers racing 1000, 500, and 200 m distances: a randomized study. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES). Vol. 21 (3), Art 168, pp. 1325 – 1330.
14. 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. *Teoriâta i Metodika Fizichnogo Vihovannâ.* Vol. 21(1). pp. 43-49.
15. Garnacho-Castaño M.V., Albesa-Albiol L., Serra-Payá N., Bataller M.G., Felíu-Ruano R., Cano L.G., Cobo P.E., Maté-Muñoz J. L. (2019) The Slow Component of Oxygen Uptake and Efficiency in Resistance Exercises: A Comparison With Endurance Exercises. *Front Physiol.* Vol.10. 357 p.
16. Guo Pengcheng, Kong Xianglin, Rusanova O., Diachenko A., 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* ® (JPES). Vol.20 (5), Art 373, pp. 2745-2750.
17. Kong Xianglin, Rusanova O., Diachenko A., Kosticova S. (2018) Description of functional support for special performance throughout the race distance of well-trained rowers in China. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES). 18(4), Art 351, pp. 2324 -2330.
18. Maté-Muñoz J.L., Domínguez R., Barba M., Monroy A.J., Rodríguez B., Ruiz-Solano P., Garnacho-Castaño M.V. (2015) Cardiorespiratory and Metabolic Responses to Loaded Half Squat Exercise Executed at an Intensity Corresponding to the Lactate Threshold. *J Sports Sci Med.* Vol.14(3). pp. 648-56.
19. Turnes T, Cruz RSO, Caputo F, De Aguiar RA. (2019) The Impact of Preconditioning Strategies Designed to Improve 2000-m Rowing Ergometer Performance in Trained Rowers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Sports Physiol Perform.* Vol. 14(7). pp. 871-879.