



<https://doi.org/10.28925/2664-2069.2021.29>

УДК: 797.123.1:79.092

## СТИМУЛЯЦІЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ І ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ РЕАКЦІЙ В ПРОЦЕСІ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СПОРТСМЕНІВ В АКАДЕМІЧНОМУ ВЕСЛУВАННІ

Виноградова Олена<sup>(ABCDE)</sup>, Лопатенко Георгій<sup>(ACDEF)</sup>, Білецька Вікторія<sup>(CDEF)</sup>

Київський університет імені Бориса Грінченка,  
м. Київ, Україна

Внесок автора:

A — концепція та дизайн дослідження; B — збір даних;  
C — аналіз та інтерпретація даних; D — написання статті;  
E — редагування статті; F — остаточне затвердження статті

### Анотація

*Актуальність.* Підвищення ефективності змагальної діяльності спортсменів вимагає застосування нових підходів, спрямованих на пошук функціональних резервів спеціальної працездатності в процесі змагальної діяльності. Відсутність системного підходу до системного управління процесами стимуляції працездатності і відновних реакцій в процесі передзмагальної і передстартової підготовки, між стартами і в пост-змагальний період істотно впливає на ефективність змагальної діяльності і збереження спортивної форми протягом тривалого змагального періоду.

Одним із шляхів реалізації цього процесу є оптимізація процесів втоми-відновлення в умовах багаторазового подолання змагальної дистанції протягом змагального мікроциклу.

*Мета* — експериментально перевірити ефективність системного застосування комплексів позатренувальних і тренувальних засобів в сегментах змагальної діяльності у веслуванні академічному.

*Матеріал і методи:* ергометрія, пульсометрія, хронометрія, вимірювання рівня концентрації лактату крові. Кількісні та якісні характеристики спеціальної працездатності аналізувалися на підставі вимірювання ергометричної потужності роботи на ергометрі Concept II.

*Результати.* Показники працездатності збільшилися після системного застосування комплексів позатренувальних і тренувальних впливів у відповідності з цільовими установками сегментів змагальної діяльності на 1,8% (друге подолання дистанції 2000 м протягом дня) та  $\bar{w}$  10 с,  $W_{т-}$  8,9%;  $\bar{w}$  25-30 с,  $W_{т-}$  5,0%;  $\bar{w}$  30 с,  $W_{т-}$  5,2%;  $La_{max}$  (потужність лактатних реакцій),  $mmol \cdot l^{-1}$  — 16,0%;  $\bar{w}$  60 с,  $W_{т-}$  2,9%;  $W_{max}$ ,  $W_{т-}$  2,4%;  $\Delta W_{max-W_{min}}$ ,  $W_{т-}$  -50,0%; Час «плато»  $W_{max}$ , с — 38,0%;  $\bar{w}$  6 мин,  $W_{т-}$  5,5%;  $La_{max}$  (ємність лактатних реакцій)  $mmol \cdot l^{-1}$  — 18,0% (третє подолання дистанції — після змагальний період).

© Виноградова Олена, Лопатенко Георгій,  
Білецька Вікторія, 2021



*Висновки.* Системне застосування комплексів позатренувальних і тренувальних засобів є фактором підвищення спеціальної працездатності в процесі змагальної діяльності і збереження спортивної форми протягом тривалого змагального сезону. Їх застосування впливає на мобілізацію функцій в період передзмагальної та передстартової підготовки, корекцію втоми в процесі багаторазового подолання змагальної дистанції, стимуляцію відновних процесів в післязмагальний період.

**Ключові слова:** змагальна діяльність, відновлення, стимуляція працездатності, позатренувальні засоби.

## STIMULATION OF PERFORMANCE AND RESTORATIVE REACTIONS IN THE PROCESS OF COMPETITIVE ACTIVITY OF ATHLETES IN ACADEMIC ROWING

Vynogradova Olena, Lopatenko Georgii, Biletska Victoriia

*Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine*

### Abstract

*Introduction.* Improving the effectiveness of competitive activities of athletes requires the use of new approaches aimed at finding functional reserves of special capacity in the process of competitive activities. The lack of a systematic approach to the systematic management of the processes of stimulation of working capacity and recovery reactions in the process of pre-competition and pre-start training, between starts and in the post-competition period significantly affects the effectiveness of competitive activities and fitness during a long competitive period.

One of the ways to implement this process is to optimize the processes of fatigue-recovery in the conditions of repeated overcoming of the competitive distance during the competitive microcycle.

The *aim* is to experimentally test the effectiveness of the systematic use of complexes of non-training and training tools in the segments of competitive activities in rowing.

*Material and methods:* ergometry, pulsometry, chronometry, measurement of blood lactate concentration. Quantitative and qualitative characteristics of special working capacity were analyzed on the basis of measuring the ergometric power of work on the ergometer Concept II.

*Results.* Performance indicators increased after the systematic application of complexes of non-training and training influences in accordance with the target settings of the segments of competitive activity by 1.8% (second overcoming the distance of 2000 m during the day) and  $\bar{w}$  10 s, W – 8.9%;  $\bar{w}$  25-30 s, W – 5.0%;  $\bar{w}$  30 s, W – 5.2%; La max (power of lactate reactions),  $\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  – 16.0%;  $\bar{w}$  60 s, W – 2.9%; W max, W – 2.4%; D W max – W min, W – -50.0%; Time "plateau" W max, with - 38.0%;  $\bar{w}$  6 min, W – 5.5%; La max (capacity of lactate reactions)  $\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  – 18.0% (the third overcoming of distance – after the competitive period).



*Conclusions.* Systematic use of complexes of non-training and training means is a factor of increase of special working capacity in the course of competitive activity and preservation of a sports form during a long competitive season. Their use affects the mobilization of functions in the period of pre-competition and pre-start training, correction of fatigue in the process of repeated overcoming of the competitive distance, stimulation of recovery processes in the post-competition period.

**Key words:** competitive activity, recovery, stimulation of working capacity, non-training means.

## Вступ

У науковій та спеціальній літературі чітко показано, що ефективність змагальної діяльності багато в чому залежить від реалізації структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів [6].

Раціональне управління процесами втоми і відновлення в період змагальної діяльності є не тільки фактором її ефективності, а й стимулом для збереження і підвищення рівня спеціальної підготовленості спортсменів протягом тривалого змагального сезону [9].

В процесі змагальної діяльності раціональне управління процесами втоми-відновлення пов'язане зі стимуляцією працездатності і відновних реакцій [11, 13].

Реалізація такого підходу посідає особливе місце, коли змагальна діяльність має складну структуру і включає передзмагальну і передстартову підготовку, багаторазове подолання змагальної дистанції, період післядії змагальної діяльності [1, 10].

При цьому найбільш раціональний шлях реалізації пов'язаний із системним застосуванням комплексів засобів

стимуляції працездатності і відновних реакцій з урахуванням цільових установок сегментів змагальної діяльності [2, 5].

Як правило, методичні підходи, представлені в спеціальній літературі пов'язані із засобами, які застосовуються в передстартовій підготовці або в після змагальному періоді після напруженої змагальної діяльності [7, 18].

Питання системного використання таких засобів із урахуванням структури і спрямованості всіх сегментів змагальної діяльності розглянуто недостатньо. Особливо це стосується засобів передзмагальної підготовки і корекції функціонального стану безпосередньо до процесу подолання дистанції або в період між стартами.

Складність розробки і застосування таких засобів пов'язана з необхідністю обліку в процесі передзмагальної і передстартової підготовки функціональної спрямованості змагальної вправи і біомеханічної структури локомоцій, а також врахування ступеня втоми і можливості мобілізації функцій в процесі підготовки до повторного подолання змагальної дистанції [3].

Можливості відновлення спортсменів в період після

напружених змагальних навантажень розглядається як один з важливих факторів демонстрації спортивної майстерності в серії стартів протягом змагального циклу. Як правило, мова йде про пошук рішення проблеми відновлення спортсменів, готовності і формування готовності до старту протягом 24-48 годин [17, 19].

У спеціальній літературі представлені передумови для вирішення проблеми комплексної стимуляції відновних реакцій і спеціальної працездатності в змагальних мікроциклах [8]. Вони пов'язані з результатами ряду досліджень, які стали істотним доповненням до існуючої системи відновлення і стимуляції працездатності спортсменів.

Йдеться про дані, які свідчать про ефекти передзмагальної стимуляції працездатності і корекції втоми в процесі самої змагальної діяльності [4, 16]. При цьому, важливим аспектом їх раціонального застосування була відповідність цільової спрямованості таких засобів сегментам тренувальної та змагальної діяльності.

Склалося виразне розуміння того, що накопичені наукові та емпіричні знання можуть бути використані за умови їх модифікації стосовно конкретних умов змагальної діяльності.

Особливий інтерес представляють циклічні види спорту з проявом витривалості, наприклад веслування академічне, де питання мобілізації та поточного відновлення функцій організму протягом періоду участі в змаганнях мають високу актуальність.

## Мета роботи

Мета – експериментально перевірити ефективність системного застосування комплексів позатренувальних і тренувальних засобів в сегментах змагальної діяльності у веслуванні академічному.

**Зв'язок з планами і темами НДР.** Дослідження проведено згідно плану науково-дослідної роботи кафедри спорту та фітнесу та кафедри фізичного виховання и педагогіки спорту Київського університету імені Бориса Грінченка «Теоретико-практичні засади використання фітнес-технологій у фізичному вихованні та спорті» (державний реєстраційний номер 0118U001229).

## Матеріал і методи дослідження

Дослідження були проведені в завершальній фазі спеціально-підготовчого періоду річного циклу підготовки (2019 р.). У дослідженні взяли участь 8 спортсменів національного рівня України і Республіки Білорусь. Індивідуальні показники подолання дистанції 2000 м у всіх веслярів знаходилися в межах 5:50,12 - 5:56,47. Ці показники свідчили про однорідність групи і високу ступінь функціональної підготовленості спортсменів.

Були використані методи дослідження: ергометрія, пульсометрія, хронометрія, вимірювання рівня концентрації лактату крові.

Забір лактату крові проведено фахівцями Брестського обласного диспансеру спортивної медицини Республіки Білорусь. Аналізувалися



показники анаеробної лактатної потужності (в тесті 30 с) і ємності (в тесті 6 хв).

Кількісні та якісні характеристики спеціальної працездатності аналізувалися на підставі вимірювання ергометричної потужності роботи на ергометрі Concept II. Для стандартизації вимірювання тривалість виконання тесту становила 6 хвилин.

Кількісні та якісні характеристики тестування наведені відповідно до методики оцінки спеціальної працездатності спортсменів у веслуванні академічному, що представлена А.Ю. Дьяченко (2004) [6].

Дослідження включало констатуючий і перетворюючий експеримент. У процесі констатуючого експерименту, в перший день, в першій половині дня (о 10-11 годині) веслувальники виконали перше тестове завдання, в другій половині дня (о 16-17 годині) веслувальники виконали контрольне завдання. Обидва завдання припускали модельне подолання змагальної дистанції 2000 м. Зміст другого етапу (констатуючого експерименту) представлено нижче.

#### **Програма констатуючого експерименту**

*Перший день.* Передзмагальна підготовка:

- 1) Час застосування комплексу позатренувальних і тренувальних засобів – 22-24 години до старту.
- 2) Позатренувальні засоби – масаж, вправи з партнером.
- 3) Тренувальні засоби - моделювання відрізка дистанції 1500 м.

*Другий день.* Передстартова підготовка. Два старти з проміжком

п'ять-шість годин.

- 1) Час застосування комплексу позатренувальних і тренувальних засобів – 50-60 хв до розминки перед першим стартом – мобілізаційний масаж, вправи з партнером, змагальні вправи.
- 2) Засоби корекції втоми і відновлення працездатності в процесі і після змагальної діяльності:

Період між стартами – 5-6 годин.

- 3) Засоби корекції втоми і відновлення працездатності між першим і другим стартом – відновлюючий масаж, вправи з партнером.

Після останнього старту.

- 4) Засоби відновлення – відновлюючий масаж, вправи з партнером.

*Третій день.* Після змагальна підготовка.

- 1) Контроль спеціальної працездатності.

Вранці після сніданку. Стимуляція відновних реакцій.

- 2) Позатренувальні засоби – відновлюючий масаж, вправи з партнером.

Через 22-24 години після останнього старту:

- прискорення 30 секунд.

Моделювання стартового розгону.

Проводилась реєстрація параметрів працездатності і концентрації лактату крові.

- модельне подолання змагальної дистанції 2000 м на ергометрі «Concept II».

Проводиться реєстрація параметрів працездатності, ЧСС і концентрації лактату крові.

### Результати дослідження та їх обговорення

При організації експериментальної частини досліджень враховували, що такого роду підхід може бути реалізований за участю спортсменів високого класу, чия змагальна діяльність об'єднана в систему, коли зниження чи збільшення ефективності кожного компонента якісно впливає на ефективність всієї системи в цілому.

У цьому випадку застосування нових методичних прийомів, інтегрованих в традиційну для спортсмена (екіпажу) систему змагальної діяльності збільшує ступінь впливу засобів змагальної підготовки і, як наслідок, створює більш високі передумови для

досягнення високого спортивного результату.

Більшою мірою застосування нових засобів ефективно, коли нові вправи використовуються в якості заміни впливів, до яких спортсмени адаптувалися, неефективним діям. Особливо це стосується позатренувальних впливів, спрямованих на стимуляцію працездатності, ефекти яких знижуються в результаті тривалого використання. Як правило, це відноситься і до ефектів загальної частини розминки.

У табл. 1 представлена спрямованість і послідовність реалізації комплексів позатренувальних і тренувальних засобів, у відповідності з сегментами змагальної діяльності веслувальників.

Таблиця 1.

#### Алгоритм застосування комплексів позатренувальних засобів і змагальних вправ

Сегмент змагальної діяльності	Спрямованість комплексів позатренувальних і тренувальних засобів	Період застосування
1. Перед змагальна підготовка	Формування апроксимуючих ефектів стимуляції працездатності	22-24 години до старту
2. Передстартова підготовка	Мобілізація функціональних резервів спеціальної працездатності	50-60 хвилин до старту
3. Між стартами	Корекція втоми	2 години після подолання дистанції
4. Після змагальної діяльності в період підготовки до наступного змагання	Відновлення після змагальної діяльності	Період підготовки до наступного старту



У відповідності до спрямованості сегментів змагальної діяльності були розроблені і застосовані комплекси позатренувальних і тренувальних впливів.

Структура і зміст кожного комплексу заснована на виборі поєднань прийомів масажу з прийомами мануальних впливів, оптимізації їх тривалості, глибини і сили впливу.

Змагальні вправи підбиралися на основі врахування нейрогенного компоненту реакції, гіпоксичних та гіперкапічних зрушень, а також силових характеристик роботи, характерних для змагального навантаження [8, 11, 12].

Позатренувальні засоби, спрямовані на стимуляцію працездатності і відновних реакцій в процесі реалізації змагального навантаження різної спрямованості були апробовані раніше і представлені в спеціальній літературі [4, 13, 15, 19, 20].

Прийоми масажу і мануальних впливів були доповнені змагальними вправами, які формували цілісну структуру і спеціалізовану спрямованість експериментальних комплексів.

Результатом застосування таких засобів є підвищення здатності швидко, адекватно і повною мірою, тобто реактивно реагувати на змагальні навантаження певної спрямованості [8, 12].

Для оцінки ефективності програми позатренувальних і тренувальних засобів, спрямованих на стимуляцію працездатності і відновних реакцій була розроблена

експериментальна модель змагальної діяльності веслувальників.

Модель змагальної діяльності включала період підготовки до змагання (22-24 години до старту), підготовку безпосередньо до старту (1-2 години до старту), моделювання власне змагальної діяльності і післязмагальний період.

Структура експериментальної моделі змагальної діяльності представлена вище. У таблиці чітко проглядаються сегменти змагальної діяльності, в яких були використані засоби стимуляції спеціальної працездатності – передзмагальний і передстартовий періоди, період участі в серії стартів, післязмагальний період.

Результати комплексного впливу засобів стимуляції працездатності і відновних реакцій представлені в таблицях 2 і 3.

Із табл. 2 видно, що застосування комплексу тренувальних і позатренувальних впливів в процесі реалізації перетворюючого експерименту вплинуло на спеціальну працездатність веслувальників.

Після першого подолання дистанції відзначена тенденція до поліпшення спортивного результату. Після другого – відзначено достовірне зниження часу подолання дистанції 2000 м.

На зміну результату вплинули комплекси тренувальних і позатренувальних впливів, які були використані в першому, другому, третьому сегментах змагальної діяльності, у відповідності з цільовими установками стадії змагальної діяльності.

Таблиця 2.

**Результати подолання дистанції 2000 м в процесі моделювання змагальної діяльності (два старти протягом дня) веслярів на ергометрі Concept II**

Веслувальник, умовний номер	Час подолання дистанції 2000 м, с			
	Констатууючий експеримент		Перетворюючий експеримент	
	I*	II**	I	II
1	355,1	357,5	352,1	352,0
2	376,2	377,5	370,0	370,2
3	370,0	370,3	365,0	364,5
4	373,2	373,4	368,8	367,6
5	366,8	368,5	362,0	362,1
6	369,4	368,1	363,0	361,1
7	371,0	371,0	366,3	364,3
8	368,0	369,0	362,0	361,0
$\bar{x}$	368,7	369,4*	363,7	362,9*
S	5,8	5,4	5,2	5,1

Примітка: I\* – перший рейс, II\*\* – другий рейс; \* – розбіжності статистично значущі при  $p < 0,05$

У табл. 3 представлені зміни спеціальної працездатності і функціональних можливостей під впливом експериментального комплексу тренувальних і позатренувальних засобів.

Повторні вимірювання, проведені в процесі перетворюючого експерименту, показали статистично значущі зміни спеціальної працездатності за більшістю показників.

Звертає на себе увагу підвищення тих характеристик функціональних можливостей, які забезпечують специфічні прояви підготовленості. Це здатність до мобілізації функцій і підвищення можливості компенсації втоми. Це чітко видно за приростом показників спеціальної працездатності в процесі виконання 30 секундного прискорення і підвищення потужності лактатних реакцій.

Можливості компенсації втоми видно за розрахунковими характеристиками ергометричної

потужності, в тому числі, щодо збільшення періоду стійкого стану працездатності при зниженні різниці максимального і мінімального зусилля на гребку. Важливо відзначити, що процеси відбуваються на фоні збільшення ємності анаеробного лактатного енергозабезпечення.

Аналіз періоду відновлення в процесі перетворюючого експерименту показав, що відновлення ЧСС до 120 уд хв<sup>-1</sup> відзначено у всіх спортсменів. У процесі констатууючого експерименту у п'яти веслувальників час відновлення ЧСС до 120 уд хв<sup>-1</sup> перевищував нормативні вимоги (більше 5 хвилин).

Таким чином можна констатувати, що комплексне застосування засобів стимуляції працездатності та відновлення в структурах змагальної діяльності дозволяє спортсменам збільшити ступінь готовності до старту, коригувати втому, стимулювати відновлювальні процеси в післязмагальному періоді.



Таблиця 3.

**Показники спеціальної працездатності і функціональних можливостей веслувальників в процесі виконання констатуючого і перетворюючого експерименту (третій старт \*\*)**

Показники / спорт-смени	Констатуючий експеримент										Перетворюючий експеримент									
	1	2	3	4	5	6	7	8	$\bar{x}$	S	1	2	3	4	5	6	7	$\bar{x}$	S	
Моделювання навчального відрізка дистанції (прискорення 30 секунд)																				
$\bar{w}$ 10 с, Вт	986	1061	910	990	1005	985	991	989	990	38	1070	1200	1050	1100	1150	1170	1178	1087*	56	
$\bar{w}$ 25-30 с, Вт	491	514	467	470	478	477	471	475	480	14	515	534	508	510	507	510	509	505*	9	
$\bar{w}$ 30 с, Вт	501	524	477	475	488	490	485	485	491	15	518	549	515	516	510	515	521	518*	12	
La max, ммоль·л-1	7,9	8,9	6,9	7,2	7,5	7,9	7,3	7,8	7,7	0,6	8,9	10,2	8,8	9,8	8,9	7,9	8,6	9,2*	0,7	
Моделювання дистанції 2000 м																				
$\bar{w}$ 60 с, Вт	505	519	491	500	499	506	500	507	503	8	521	538	529	518	516	521	526	518*	7	
W max, Вт	419	429	399	400	406	405	399	400	407	10	421	431	421	425	428	427	425	417	4	
$\Delta W$ max-W min, Вт	29	34	24	27	29	25	24	26	27	3	21	19	15	15	20	19	19	18*	2	
Время «плато» W max, с	70	80	60	50	60	55	55	63	62	9	105	120	65	85	95	105	95	100*	16	
$\bar{w}$ 6 мин, Вт	411	419	399	384	395	400	387	396	399	11	431	451	419	420	417	430	419	422*	11	
La max, ммоль·л-1	15,2	16,7	13,7	13,7	14,5	14,7	13,7	14,9	14,6	1,0	17,3	18,9	16,5	15,9	15,2	17,0	15,9	17,8*	1,2	

Примітка: \* – відмінності показників констатуючого та перетворюючого експерименту статистично значущі при  $p < 0,05$ ; третій старт – на третій день після двох стартів, виконаних у другий день

Це видно за статистично значущими змінами ергометричної потужності роботи, за збільшенням потужності і ємності анаеробного гліколітичного забезпечення спеціальної працездатності

веслувальників в процесі моделювання подолання дистанції 2000 м і цілісної структури змагальної діяльності у веслуванні академічному.

## Висновки

1. Системне застосування комплексів позатренувальних і тренувальних засобів є фактором підвищення спеціальної працездатності в процесі змагальної діяльності і збереження спортивної форми протягом тривалого змагального сезону. Їх застосування впливає на мобілізацію функцій в період передзмагальної і передстартової підготовки, корекцію втоми в процесі багаторазового подолання змагальної дистанції, стимуляцію відновлювальних процесів в після змагальний період.

2. Ергометричні і фізіологічні показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності збільшилися після системного застосування комплексів позатренувальних і тренувальних впливів у відповідності з цільовими установками сегментів змагальної діяльності:

➤  $\bar{w}$  6 хв, Вт – 1,8% в процесі повторного подолання дистанції 2000 м (другий день експерименту).

➤  $\bar{w}$  10 с, Вт – 8,9%;  $\bar{w}$  25-30 с, Вт – 5,0%;  $\bar{w}$  30 с, Вт – 5,2%;  $La_{max}$  (потужність лактатних реакцій), ммоль·л<sup>-1</sup> – 16,0%;  $\bar{w}$  60 с, Вт – 2,9%;  $W_{max}$ , Вт – 2,4%;  $\Delta W_{max-W_{min}}$ , Вт – -50,0%; Час «плато»  $W_{max}$ , с – 38,0%;  $\bar{w}$  6 хв, Вт – 5,5%;  $La_{max}$  (ємність лактатних реакцій) ммоль·л<sup>-1</sup> – 18,0% в процесі третього подолання дистанції (третій день, післязмагальний період).

3. Наведені результати показали принципову можливість застосування комбінації комплексів тренувальних і позатренувальних впливів для стимуляції працездатності або відновлювальних реакцій в залежності від стадії змагальної діяльності. Облік специфічних проявів спеціальної працездатності дозволить застосувати цей методичний підхід в інших видах спорту.

## Література:

1. Виноградов В, Ши Л. 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*. 2016;21:132-7.
2. Виноградов ВЕ, Лопатенко ГО, Виноградова ОО. Стимуляція спеціальної працездатності легкоатлетів-бар'єристів на 110 метрів у тренувальному занятті в період розвитку втоми. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2019;2:10-16. DOI: 10.28925/2664-2069.2019.2.2

## References:

1. Vynohradov V, Shy L. Complex application of means of stimulation of working capacity and restorative reactions in structure of the bringing microcycle of skilled 400 m runners. *Molodizhnyi naukovyi visnyk. Skhidnoievrop. nats. un-tu im. Lesi Ukrainky*. 2016;21:132-7. Russian.
2. Vynohradov VE, Lopatenko HO, Vynohradova OO. Stimulation of runners' special working capacity while performing 110 metres hurdling at training session during the fatigue growth period. *Sport Science and Human Health*. 2019;2:10-16. DOI: 10.28925/2664-2069.2019.2.2. Ukrainian.



3. Виноградов ВЕ. Стимуляция работоспособности и восстановительных процессов в тренировочной и соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов. К.: Славутич-Дельфин, 2009. 368 с.
4. Виноградова ОО, Білецька ВВ. Засоби відновлення працездатності після змагальних навантажень у циклічних видах легкої атлетики. *Науковий часопис. серія 15 "Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /фізична культура і спорт"*. НПУ імені М.П.Драгоманова. 2019;7(115):27-32.
5. Виноградова О. Формування цілеспрямованих відновлювальних і стимулювальних засобів у передзмагальній практиці висококваліфікованих спортсменів зі спортивної ходьби. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2021;1(5):4-16. DOI: 10.28925/2664-2069.2021.11
6. Дьяченко АЮ. Специальная выносливость квалифицированных спортсменов в академической гребле. К.: Славутич-Дельфин; 2004. 338 с.
7. Мирзоев ОМ. Восстановительные средства в системе подготовки спортсменов. М.: Физкультура и спорт. 2005. 220 с.
8. Мищенко ВС, Лысенко ЕН, Виноградов ВЕ. Реактивные свойства кардиореспираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте. Киев: Науковий світ, 2007. 351 с.
9. Платонов ВН. Система подготовки в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. К.: Олимпийская литература, 2015. 680 с.
10. Deborah A, Scanff C, Filaire E. Psychophysiological responses in the pre-competition period in elite soccer players. *Journal of sports science & medicine*. 2008;7:446-54.
11. Golik-Peric D, Drapsin M, Obradovic B, Drid P. Short-Term Isokinetic Training Versus Isotonic Training: Effects on
3. Vynohradov VE. Stimulation of working capacity and recovery processes in training and competitive activity of qualified athletes. K.: Slavutych-Delfyn, 2009. 368 p. Russian.
4. Vynohradova OO, Biletska VV. Means of recovery after competitive loads in cyclic athletics. *Naukovyĭ chasopys. seriia 15 "Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury /fizychna kultura i sport"*. NPU after M.P.Drahomanova. 2019;7(115):27-32. Ukrainian.
5. Vynohradova O. Development of focused recovery and stimulation means in pre-competitive practice among highly qualified athletes in race walking. *Sport Science and Human Health*. 2021;1(5):4-16. DOI: 10.28925/2664-2069.2021.11. Ukrainian.
6. Diachenko AU. Special endurance of qualified athletes in rowing. K.: Slavutych-Delfyn; 2004. 338 p. Russian.
7. Myrzoiev OM. Restorative means in the system of training athletes. M.: Fyzkultura i sport. 2005. 220 p. Russian.
8. Myshchenko VS, Lysenko EN, Vynohradov VE. Reactive properties of the cardiorespiratory system as a reflection of adaptation to strenuous exercise in sports. Kiev: Naukovyĭ svit, 2007. 351 p. Russian.
9. Platonov VN. Training system in Olympic sports. General theory and its practical applications. K.: Olympyskaia lyteratura, 2015. 680 p.
10. Deborah A, Scanff C, Filaire E. Psychophysiological responses in the pre-competition period in elite soccer players. *Journal of sports science & medicine*. 2008;7:446-54.
11. Golik-Peric D, Drapsin M, Obradovic B, Drid P. Short-Term Isokinetic Training Versus Isotonic Training: Effects on

- Asymmetry in Strength of Thigh Muscles. *J Hum Kinet.* 2011 Dec; 30: 29–35. DOI: 10.2478/v10078-011-0070-5
12. La Monica M, Fukuda D, Starling-Smith T, Wang R, Hoffman J, Stout J. Effects of normobaric hypoxia on upper body critical power and anaerobic working capacity. *Respiratory Physiology & Neurobiology.* 2017:249. DOI:10.1016/j.resp.2017.12.002
13. Lopatenko GO, Optimization of training process in pre-start fencing training on the base of out-of-training means' of mobilization orientation application. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports.* 2016;20(2):34-39. DOI:10.15561/18189172.2016.0205
14. McGowan C, Pyne D, Thompson K, Rattray B. Warm-Up Strategies for Sport and Exercise: Mechanisms and Applications. *Sports medicine* (Auckland, N.Z.). 2015:45. DOI:10.1007/s40279-015-0376-x.
15. Opplert J, Babault N. Acute Effects of Dynamic Stretching on Muscle Flexibility and Performance: An Analysis of the Current Literature. *Sports Medicine.* 2017:48. DOI:10.1007/s40279-017-0797-9.
16. Sovenko SP, Andrushchenko YuM, Solomin AV, Vinogradov VE. Race walking: teaching guide. Kiev; 2018. Ukrainian.
17. Bobrovnik VI, Sovenko SP, Kolota AB. Track and field. Kiev; 2017. Russian.
18. Thoms CLV, Burton SL. Learning, Development, and Training: The Influence of Synergies through Educational Evolution. *International Journal of Adult Vocational Education and Technology.* 2016;7:85–104. DOI:10.4018/IJAVET.2016100106
19. Turner AP, Bellhouse S, Kilduff LP, Russell M. Post activation potentiation of sprint acceleration performance using plyometric exercise. *J Strength Cond Res.* 2015;29(2):343-350.
- Asymmetry in Strength of Thigh Muscles. *J Hum Kinet.* 2011 Dec; 30: 29–35. DOI: 10.2478/v10078-011-0070-5
12. La Monica M, Fukuda D, Starling-Smith T, Wang R, Hoffman J, Stout J. Effects of normobaric hypoxia on upper body critical power and anaerobic working capacity. *Respiratory Physiology & Neurobiology.* 2017:249. DOI:10.1016/j.resp.2017.12.002
13. Lopatenko GO, Optimization of training process in pre-start fencing training on the base of out-of-training means' of mobilization orientation application. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports.* 2016;20(2):34-39. DOI:10.15561/18189172.2016.0205
14. McGowan C, Pyne D, Thompson K, Rattray B. Warm-Up Strategies for Sport and Exercise: Mechanisms and Applications. *Sports medicine* (Auckland, N.Z.). 2015:45. DOI:10.1007/s40279-015-0376-x.
15. Opplert J, Babault N. Acute Effects of Dynamic Stretching on Muscle Flexibility and Performance: An Analysis of the Current Literature. *Sports Medicine.* 2017:48. DOI:10.1007/s40279-017-0797-9.
16. Sovenko SP, Andrushchenko YuM, Solomin AV, Vinogradov VE. Race walking: teaching guide. Kiev; 2018. Ukrainian.
17. Bobrovnik VI, Sovenko SP, Kolota AB. Track and field. Kiev; 2017. Russian.
18. Thoms CLV, Burton SL. Learning, Development, and Training: The Influence of Synergies through Educational Evolution. *International Journal of Adult Vocational Education and Technology.* 2016;7:85–104. DOI:10.4018/IJAVET.2016100106
19. Turner AP, Bellhouse S, Kilduff LP, Russell M. Post activation potentiation of sprint acceleration performance using plyometric exercise. *J Strength Cond Res.* 2015;29(2):343-350.



20. Vinogradova OA, Sovenko SP. Improving technical fitness of race walkers on the basis of special exercises to focus on key parameters of movements. *Pedagogy of Physical Culture and Sports* (Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports). 2020;24(2):100-5. DOI: 10.15561/26649837.2020.0208
21. Vynohradov 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*. 2021; 21(1)31:236-242. DOI:10.7752/jpes.2021.01031
20. Vinogradova OA, Sovenko SP. Improving technical fitness of race walkers on the basis of special exercises to focus on key parameters of movements. *Pedagogy of Physical Culture and Sports* (Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports). 2020;24(2):100-5. DOI: 10.15561/26649837.2020.0208
21. Vynohradov 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*. 2021; 21(1)31:236-242. DOI:10.7752/jpes.2021.01031

*Автори засвідчують про відсутність конфлікту інтересів.*

### Інформація про авторів:

#### **Виноградова Олена Олексіївна**

аспірантка кафедри фізичного виховання і педагогіки спорту,  
Київський університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна  
ORCID: 0000-0002-2618-3904  
E-mail: maryling1974@gmail.com

#### **Лопатенко Георгій Олегович**

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,  
декан факультету здоров'я, фізичного виховання і спорту,  
Київський університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна  
ORCID: 0000-0001-9223-248X  
e-mail: h.lopatenko@kubg.edu.ua

#### **Білецька Вікторія Вікторівна**

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,  
завідувач кафедри спорту та фітнесу,  
Київський університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна  
ORCID: 0000-0002-8813-1747  
e-mail: v.biletska@kubg.edu.ua

Отримано: 26.08.2021    Прийнято: 02.09.2021    Опубліковано: 28.10.2021

Виноградова Олена, Лопатенко Георгій, Білецька Вікторія. Стимуляція працездатності і відновлювальних реакцій в процесі змагальної діяльності спортсменів в академічному веслуванні. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2021;2(6):99-111. DOI:10.28925/2664-2069.2021.29