

Національний університет фізичного виховання і спорту України  
Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова праця  
на правах рукопису

ХУАН ЦЗИЦЗЯНЬ

УДК 796.015.15.071.2+797.122.2/122.3(043.3)

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**ПРОГРАМУВАННЯ РЕЖИМІВ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ  
КВАЛІФІКОВАНИХ ВЕСЛУВАЛЬНИКІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ НА  
ДИСТАНЦІЇ 1000 м**

017 Фізична культура і спорт  
01 Освіта/Педагогіка

Подається на здобуття ступеня доктора філософії  
Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і  
текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

---

Хуан Цзицзянь

Науковий керівник: Русанова Ольга Михайлівна,  
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент

Київ – 2022

## АНОТАЦІЯ

*Хуан Цицзянь*. Програмування режимів тренувальних занять кваліфікованих веслувальників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт. – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2022.

Дисертація присвячена питанням обґрунтування системи програмування та розробки і дослідження ефективності програми тренувальних занять кваліфікованих веслувальників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м.

На основі моделювання режимів тренувальної роботи у процесі подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами теоретично обґрунтована та розроблена програма тренувальних занять з веслування на байдарках і каное та перевірена її ефективність.

Встановлені особливості спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное.

Також розширено теоретичні уявлення про фактори удосконалення програмування режимів тренувальних занять та функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное.

Мета дослідження – теоретично та експериментально обґрунтувати програмування режимів навантаження і розробити програму тренувальних занять з веслування на байдарках і каное з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами.

У роботі використано такі методи дослідження: аналіз і узагальнення даних спеціальної літератури; педагогічні спостереження й педагогічний експеримент, що проводилися в умовах підготовки веслувальників; інструментальні методи

досліджень з використанням ергометрії, газоаналізу, пульсометрії, біохімічних методів дослідження; методи математичної статистики.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у тому, що:

*вперше встановлені* особливості спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное;

*вперше науково обґрунтовано* зміст програми тренувальних занять з веслування на байдарках і каное на основі моделювання режимів навантаження у процесі подолання змагальної дистанції 1000 м, та експериментально перевірено її ефективність;

*набули подальшого розвитку* відомості щодо характеристик спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи веслувальників в умовах подолання змагальної дистанції 1000 м з урахуванням сучасних тенденцій контролю та оцінювання ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у веслуванні на байдарках і каное;

*доповнені дані* про зміст програмування як елемента системи управління тренувальним процесом веслувальників.

Практична значущість отриманих результатів полягає в тому, що була розроблена та науково обґрунтована програма тренувальних занять з веслування на байдарках і каное на основі моделювання режимів навантаження з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами, встановлені особливості спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное, що дало можливість підвищити ефективність тренувального процесу веслувальників.

Матеріали, подані в дисертації, можуть бути використані в системі підготовки кваліфікованих спортсменів, а також при викладанні курсу теорії і

методики тренерської діяльності в обраному виді спорту у закладах вищої освіти спортивного профілю, а також у системі підвищення кваліфікації спортивних працівників. Отримані впродовж 2019-2021 років результати впроваджені у тренувальний процес кваліфікованих веслувальників на байдарках і каное Китаю (2021 р.).

Впровадження підтверджене відповідними актами.

Теоретичний аналіз літературних джерел, представлений у дисертаційному дослідженні, присвячений наступним питанням: теоретичним основам моделювання та програмування в системі підготовки веслувальників, характеристикам механізмів енергозабезпечення змагальної діяльності веслувальників на байдарках і каное, методичним основам вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное.

У окремому розділі дисертації представлені використані у роботі методи досліджень, описана організація досліджень та надана характеристика контингенту випробуваних.

На основі даних констатувального експерименту встановлені особливості спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное в умовах подолання змагальної дистанції 1000 м, що дозволило окреслити основний комплекс завдань, які необхідно вирішити у процесі програмування режимів тренувальних занять. У дисертації представлені елементи системи програмування режимів тренувальних занять, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное, на основі моделювання режимів навантаження з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами.

На підставі отриманих даних було розроблено програму базового мезоциклу для спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное. Програма включала структурний, цільовий, змістовий та критеріально-оцінювальний блоки. Підґрунтям програми стало застосування 14

моделей режимів тренувальних занять, розроблених з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное.

У дисертації детально розглядаються результати проведення педагогічного експерименту з вивчення ефективності розробленої програми базового мезоциклу для спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное.

Для визначення ефективності розробленої програми було сформовано: дві основні групи спортсменів – ОГБ (основна група байдарка),  $n = 8$  та ОГК (основна група каное),  $n = 8$ , що використовували у тренувальному процесі режими тренувальних занять за авторською програмою і дві контрольні групи спортсменів – КГБ (контрольна група байдарка),  $n = 8$  та КГК (контрольна група каное),  $n = 8$ . Вихідні показники досліджуваних параметрів у спортсменів сформованих груп статистично значуще не відрізнялися ( $p > 0,05$ ).

Після виконання програми у спортсменів ОГБ відносно спортсменів КГБ зафіксовано тенденцію до підвищення показників працездатності у 10-секундному тесті:  $469,12 \pm 38,9$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), та  $441,37 \pm 38,35$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) відповідно, при виконанні 30-секундного тесту: ОГБ (+26 Вт за середніми показниками) -  $422,37 \pm 46,81$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), та КГБ (+6 Вт за середніми показниками)  $392,0 \pm 43,31$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) відповідно. Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ) за середніми показниками ергометричної потужності роботи у 90-секундному тесті ( $W_{90}$  с, Вт) ОГБ - на  $40,88$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), КГБ-  $5$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) та показників ергометричної потужності роботи, при якому досягнуто рівень максимального споживання кисню при виконанні степ-тесту ( $W_{VO_2 \max}$ , Вт) у середньому на  $36,3$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), та на  $6,38$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) спортсменів ОГБ та КГБ відповідно.

Під впливом запропонованої програми підготовки зафіксовані підвищення концентрації лактату крові на  $1,4$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$  ( $La_{\max}$  30 с, ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ) та  $1,03$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$  ( $La_{\max}$  90 с, ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ) у спортсменів ОГБ ( $p < 0,05$ ), у спортсменів КГБ- зміни досліджуваних показників не значущі. Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ) за показниками потужності ( $La_{\max}$  30 с, ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ )

ОГБ -  $11,6 \pm 1,41$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ), КГБ-  $9,16 \pm 1,01$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ) та ємності анаеробного енергозабезпечення ( $L_a$  max 90 с, ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ )  $16,03 \pm 1,33$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ),  $14,31 \pm 0,62$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ) спортсменів ОГБ та КГБ відповідно, що переконливо свідчить про підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників в умовах подолання першої половини змагальної дистанції 1000 м та підтверджує ефективність застосування запропонованої програми у практиці підготовки спортсменів-байдарочників.

Під впливом запропонованої програми підготовки зафіксовані підвищення концентрації лактату крові на  $1,69$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$  ( $L_a$  max 30 с, ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ) та  $1,78$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$  ( $L_a$  max 90 с, ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ) у спортсменів ОГК ( $p < 0,05$ ). Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ) за показниками потужності ( $L_a$  max 30 с, ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ) ОГК-  $8,72 \pm 1,45$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ), КГК-  $7,6 \pm 1,52$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ) та ємності анаеробного енергозабезпечення ( $L_a$  max 90 с, ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ )  $14,22 \pm 0,68$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ),  $12,91 \pm 1,65$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ) спортсменів ОГК та КГК відповідно. Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ), що підтверджують підвищення рівня ергометричної потужності роботи у 90-секундному тесті за середніми показниками ( $W$  90 с, Вт) ОГК – на  $38,3$  Вт, КГК –  $2,38$  Вт та показників ергометричної потужності роботи, при якому досягнуто рівень максимального споживання кисню при виконанні степ-тесту ( $W$   $VO_2$  max, Вт) на  $30$  Вт, на  $1,75$  Вт спортсменів ОГК та КГК відповідно, що переконливо свідчить про підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників в умовах подолання другої половини змагальної дистанції 1000 м та підтверджує ефективність застосування запропонованої програми у практиці підготовки спортсменів-каноїстів.

Проведені дослідження з вивчення ефективності розробленої програми підтверджують дані про достовірну її перевагу, у порівнянні з традиційною програмою тренування. Дані, отримані в ході проведення педагогічного експерименту, свідчать, про те, що використання у тренувальному процесі веслувальників розробленої програми дозволило досягти кращих результатів у

спортсменів основних груп ОГБ та ОГК, за даними проведених досліджень, у порівнянні зі спортсменами контрольних груп КГБ та КГК.

Таким чином, застосування розробленої програми дозволило підвищити ефективність тренувального процесу спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное.

**Ключові слова:** веслування на байдарках і каное, програмування, спеціальна працездатність, функціональні можливості.

## SUMMARY

*Huang Zijian.* Programming modes of training sessions of qualified paddlers who specialize in the distance of 1000 m. - Qualifying scientific work as a manuscript.

Dissertation to obtain the level of the Doctor of Philosophy under the specialty 017 – Physical culture and sports. – National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, 2022.

The dissertation is devoted to issues of substantiation of the programming and the development and research of the effectiveness of the program of training classes of qualified paddlers who specialize in the distance of 1000 m.

Based on the modeling of training modes in the process of overcoming the competitive distance of 1000 m by qualified athletes theoretically substantiated and developed a program of training sessions in kayaking and canoeing and tested its effectiveness.

The features of special working capacity, reactions of the cardiorespiratory system and energy supply of the work of qualified athletes who specialize in the distance of 1000 m in kayaking and canoeing have been established.

Theoretical ideas about the factors of improving the programming of training regimes and the functional provision of the special ability of qualified rowers who specialize in the distance of 1000 m in kayaking and canoeing are also expanded.

The purpose of the research is theoretical and experimental substantiate the programming of load modes and development of training programs for kayaking and

canoeing taking into account the features and characteristics of overcoming the competitive distance of 1000 m by qualified athletes.

The following research methods were used in the work: analysis and generalization of data from special literature; pedagogic observations and a pedagogic experiment carried out in the conditions of training rowers; instrumental research methods using ergometry, gas analysis, pulsometry, biochemical research methods; methods of mathematical statistics.

The scientific novelty of the obtained results is that:

*for the first time*, features of special working capacity, reactions of the cardiorespiratory system and energy provision of work of qualified athletes specializing in the distance of 1000 m in kayaking and canoeing were established;

*for the first time*, the content of the program of training sessions on kayaking and canoeing on the basis of modeling of load modes in the process of overcoming the competitive distance of 1000 m was scientifically substantiated, and its efficiency was experimentally verified;

*further development* of information on the characteristics of special *performance*, cardiorespiratory system response and energy provision of rowers in overcoming the competitive distance of 1000 m, taking into account current trends in monitoring and evaluating the effectiveness of functional performance of athletes in kayaking and canoeing;

*supplemented data* on the content of programming as an element of the control system of the training process of rowers.

The practical significance of the obtained results lies in the fact that a scientifically substantiated training program for rowing in kayaks and canoes was developed based on the modeling of load modes, taking into account the features and characteristics of overcoming the competitive distance of 1000 m by qualified athletes, typological features of special work capacity, reactions of the cardiorespiratory system were established and energy supply for the work of qualified athletes who specialize in the 1000 m distance in kayaking and canoeing, which made it possible to increase the efficiency of the training process of rowers.



The materials presented in the dissertation can be used in the system of training qualified athletes, as well as in teaching the course of theory and methods of coaching in the chosen sport in higher education institutions of sports profile, as well as in the system of professional development of sports workers. The results obtained during 2019-2021 have been implemented in the training process of skilled kayakers and canoeists in China (2021).

Implementation is confirmed by relevant acts.

The theoretical analysis of literary sources, presented in the dissertation research, is devoted to the following issues: the theoretical foundations of modeling and programming in the system of training rowers, the characteristics of energy supply mechanisms for the competitive activity of rowers in kayaks and canoes, the methodological foundations of improving the functional support of the special working capacity of athletes who specialize in the 1000 m distance in kayaking and canoeing.

In a separate section of the dissertation, the research methods used in the work are presented, the organization of the research is described, and the characteristics of the subject contingent are provided.

On the basis of the data of the ascertainment experiment, the features of the special working capacity, the reaction of the cardiorespiratory system, and the energy supply of the work of qualified athletes in kayaking and canoeing in the conditions of overcoming a competitive distance of 1000 m were established, which made it possible to outline the main set of tasks that must be solved in the process of programming training regimes classes. The dissertation presents the elements of the system of programming modes of training sessions, which specialize in the distance of 1000 m in kayaking and canoeing, based on the modeling of load modes, taking into account the features and characteristics of overcoming the competitive distance of 1000 m by qualified athletes.

Based on the obtained data, a basic mesocycle program was developed for athletes specializing in the distance of 1000 m in kayaking and canoeing. The program included structural, target, content and criterion-evaluation blocks. The basis of the program was the use of 14 models of training sessions, developed taking into account the features and

characteristics of overcoming the competitive distance of 1000 m by qualified athletes in kayaking and canoeing.

The dissertation examines in detail the results of a pedagogical experiment to study the effectiveness of the developed basic mesocycle program for athletes who specialize in the 1000 m distance in kayaking and canoeing.

To determine the effectiveness of the developed program were formed: two main groups of athletes - BGK (basic group of kayak),  $n = 8$  and BGC (basic group of canoe),  $n = 8$ , who used in the training process training modes according to the author's program and two control groups athletes – CGK (control group of kayak),  $n = 8$  and CGC (control group of canoe),  $n = 8$ . The initial parameters of the studied parameters in athletes of the formed groups did not differ statistically significantly ( $p > 0.05$ ).

After completing the program, the BGK athletes compared to the CGK athletes recorded a tendency to increase performance indicators in the 10-second test:  $469.12 \pm 38.9$  W ( $\bar{x} \pm S$ ) and  $441.37 \pm 38.35$  W ( $\bar{x} \pm S$ ), respectively, with performing a 30-second test: BGK (+26 W according to average indicators) -  $422.37 \pm 46.81$  W ( $\bar{x} \pm S$ ), and CGK (+6 W according to average indicators)  $392.0 \pm 43.31$  W ( $\bar{x} \pm S$ ) respectively. Statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) were recorded in the average indicators of ergometric work power in the 90-second test (W 90 s, W) of BGK - at  $40.88$  W ( $\bar{x} \pm S$ ), CGK -  $5$  W ( $\bar{x} \pm S$ ) and indicators of ergometric of work power, at which the level of maximum oxygen consumption during the step test (W  $VO_2$  max) is reached on average by  $36.3$  W ( $\bar{x} \pm S$ ) and by  $6.38$  W ( $\bar{x} \pm S$ ) of BGK and CGK athletes, respectively.

Under the influence of the proposed training program, an increase in blood lactate concentration by  $1.4$   $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$  (La max 30 s,  $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ ) and  $1.03$   $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$  (La max 90 s,  $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ ) was recorded in BGK athletes ( $p < 0.05$ ), in CGK athletes, the changes in the studied indicators are not reliable. Statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) were recorded in power indicators (La max 30s,  $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ ) BGK -  $11.6 \pm 1.41$   $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ), CGK -  $9.16 \pm 1.01$   $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ) and capacity of anaerobic energy supply (La max 90 s,  $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ )  $16.03 \pm 1.33$   $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ),  $14.31 \pm 0.62$   $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ) athletes of the BGK and CGK, respectively, which convincingly testifies to the increase in the effectiveness of the functional support of the special working capacity of paddlers in the conditions of

overcoming the first half of the competitive distance of 1000 m and confirms the effectiveness of the application of the proposed program in the practice of training athletes - kayakers.

Under the influence of the proposed training program, an increase in blood lactate concentration by  $1.69 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  (La max 30s,  $\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ ) and  $1.78 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  (La max 90 s,  $\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ ) was recorded in BGC athletes ( $p < 0.05$ ). Statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) were recorded in terms of power (La max 30s,  $\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ ) BGC-  $8.72\pm 1.45 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ), CGC-  $7.6\pm 1.52 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ) and capacity of anaerobic energy supply (La max 90 s,  $\text{mmol}\times\text{l}^{-1}$ )  $14.22\pm 0.68 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ),  $12.91\pm 1.65 \text{ mmol}\times\text{l}^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ) of BGC and CGC athletes, respectively. Statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) were recorded, confirming the increase in the level of ergometric work power in the 90-second test according to the average indicators (W 90 s, W) of BGC - by 38.3 W, CGC – 2.38 W and indicators of ergometric work power, at which the level of maximum oxygen consumption was reached during the step test (W  $\text{VO}_2$  max, W) at 30 W, at 1.75 W athletes of the BGC and CGC, respectively, which convincingly indicates the increase in the effectiveness of the functional support of the special working capacity of paddlers in the conditions of overcoming the second half of the competitive distance of 1000 m and confirms the effectiveness of the application of the proposed program in the practice of training athletes - canoeists.

The conducted researches on studying of efficiency of the developed program confirm data on its reliable advantage, in comparison with the traditional training program. The data obtained during the pedagogical experiment show that the use of the developed program in the training process of paddlers allowed to achieve better results in athletes of the main groups of BGK and BGC, according to studies, compared with athletes of CGK and CGC control groups.

Thus, the application of the developed program allowed to increase the efficiency of the training process of athletes who specialize in the distance of 1000 m in kayaking and canoeing.

**Key words:** kayaking and canoeing, programming, special working capacity, functionality.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

**Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації**

1. Русанова О, Шкрєбтій Ю, Хуан Цзицзянь. Теоретичні передумови моделювання навантажень різної спрямованості у тренувальному процесі кваліфікованих спортсменів у веслуванні. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2019;(3):39-43. DOI: 10.32652/tmfvs.2019.3.39-43 Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в організації досліджень, виявленні проблеми, та формулюванні висновків.*

2. Дяченко А, Русанова О, Хуан Цзицзянь, Є Ченьцін. Характеристики функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное. Наука в олімпійському спорті. 2020;(4):16-23. DOI: 10.32652/olympic2020.4\_2 Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків.*

3. Русанова О, Дяченко А, Хуан Цзицзянь, Гао Сюеянь. Удосконалення тренувальних навантажень, спрямованих на формування структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників. Спортивна наука та здоров'я людини. 2021;1(5):104-16. DOI: 10.28925/2664-2069.2021.18 Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в організації досліджень, виявленні проблеми, та формуванні висновків.*

4. Хуан Цзицзянь, Русанова О. Особливості структури функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2021;(2):35-43. DOI: 10.32652/tmfvs.2021.2.35-43 Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в організації досліджень, виявленні проблеми та формуванні висновків.*

5. Diachenko A, Rusanova O, Guo Pengcheng, Kong Xianglin, Huang Zijian, Guo Jia. Characteristics of the Special Physical Fitness of Paddlers at a Distance of 200

m. Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ. 2021;21(1):43-9. DOI: 10.17309/tmfv.2021.1.06 Фахове видання України, проіндексоване у базі даних Scopus (Q2). *Особистий внесок здобувача полягає в організації досліджень, виявленні проблеми, та формуванні висновків.*

6. Diachenko A, Rusanova O, Huang Zijian, Gao Xueyan, Guo Jia, Ye Chenqing. Functional and physical capacity indicators of kayakers racing 1000, 500, and 200 m distances: a randomized study. Journal of Physical Education and Sport. 2021;21(3):1325-30. DOI: 10.7752/jpes.2021.03168 Періодичне наукове видання Румунії, проіндексоване у базі даних Scopus (Q3). *Особистий внесок здобувача полягає в організації досліджень, виявленні проблеми, інтерпретації результатів досліджень та формуванні висновків.*

7. Guo Pengcheng, Zhang Ziyang, Huang Zijian, Kong Xianglin, Diachenko A, Rusanova O, et al. Features of the Canoeists' Special Physical Fitness at the Distance of 1000 m. Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ. 2022;22(1):106-12. DOI: Фахове видання України, проіндексоване у базі даних Scopus (Q2). *Особистий внесок здобувача полягає в організації досліджень, виявленні проблеми, та формуванні висновків.*

### **Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації**

1. Хуан Цзицзянь, Русанова ОМ. Теоретичні передумови програмування режимів тренувальних занять кваліфікованих веслувальників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м . Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 13-ї Міжнар. конф. молодих вчених [Інтернет]; 2020 Трав 16; Київ. Київ: НУФВСУ; 2020. с. 108-9. Доступно:

[https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/molod\\_xiii\\_zbirnyk\\_2.pdf](https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/molod_xiii_zbirnyk_2.pdf).

*Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків.*

2. Хуан Цзицзянь, Русанова ОМ. Формування спеціалізованої спрямованості тренувального процесу кваліфікованих спортсменів, які

спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное. Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 14-ї Міжнар. конф. молодих вчених [Інтернет]; 2021 Трав 19; Київ. Київ: НУФВСУ; 2021. с. 145-6. Доступно: [https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/konferencya/molod\\_xiv\\_zbirnyk\\_traven\\_2021.pdf](https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/konferencya/molod_xiv_zbirnyk_traven_2021.pdf). *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків.*

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	18
ВСТУП.....	19
РОЗДІЛ 1 ПРОГРАМУВАННЯ РЕЖИМІВ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ КВАЛІФІКОВАНИХ ВЕСЛУВАЛЬНИКІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ НА ДИСТАНЦІЇ 1000 м ЯК НАУКОВА ПРОБЛЕМА.....	28
1.1 Моделювання та програмування в системі підготовки веслувальників.....	28
1.2 Характеристика аеробних та анаеобних механізмів енергозабезпечення змагальної діяльності веслувальників на байдарках і каное.....	39
1.3 Методичні основи вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное.....	44
Висновки до розділу 1.....	53
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	55
2.1 Методи дослідження.....	55
2.1.1 Аналіз і узагальнення даних наукової спеціальної літератури.....	55
2.1.2 Педагогічні спостереження і педагогічний експеримент, проведений у природних умовах підготовки веслувальників.....	56
2.1.3 Інструментальні методи з використанням ергометрії, газоаналізу, пульсометрії, біохімічних методів дослідження.....	57
2.1.4 Методи математичної статистики.....	63

2.2	Організація і проведення дослідження.....	64
РОЗДІЛ 3	ХАРАКТЕРИСТИКА ОСОБЛИВОСТЕЙ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ, РЕАКЦІЇ КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ Й ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБОТИ В УМОВАХ ПОДОЛАННЯ ЗМАГАЛЬНОЇ ДИСТАНЦІЇ 1000 м, ЯК ПЕРЕДУМОВА РОЗРОБКИ ПРОГРАМ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ У ВЕСЛУВАННІ НА БАЙДАРКАХ І КАНОЕ .....	66
3.1	Характеристика особливостей спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів у веслуванні на байдарках і каное в умовах подолання змагальної дистанції 1000 м .....	66
3.2	Характеристика особливостей спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів у веслуванні на байдарках.....	75
3.3	Характеристика особливостей спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів у веслуванні на каное.....	81
3.4	Алгоритм програмування тренувальних занять з веслування на байдарках і каное на основі моделювання режимів навантаження з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами.....	87
	Висновки до розділу 3.....	94
РОЗДІЛ 4	ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ	



СПРЯМОВАНОСТІ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ У ВЕСЛУВАННІ НА БАЙДАРКАХ ТА КАНОЕ.....	98
4.1 Моделювання режимів навантаження з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами у веслуванні на байдарках і каное.....	98
4.2 Вплив програми тренувальних занять спеціалізованої спрямованості на специфічні прояви функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників в умовах подолання першої половини змагальної дистанції 1000 м .....	128
4.3 Вплив програми тренувальних занять спеціалізованої спрямованості на специфічні прояви функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників в умовах розвитку втоми на дистанції 1000 м .....	135
Висновки до розділу 4.....	142
РОЗДІЛ 5 АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	145
ВИСНОВКИ .....	151
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	157
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	183
ДОДАТКИ.....	210

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АП	– аеробний (вентиляційний) поріг
АнП	– анаеробний (гліколітичний) поріг
ПАНО	– поріг анаеробного обміну
КРС	– кардіореспіраторна система
ЕП(Р)	– ергометрична потужність (роботи)
ЦНС	– центральна нервова система
МЗД	– моделювання змагальної дистанції
МТ	– максимальний тест
HR	– частота серцевих скорочень (heart rate), $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$
La	– концентрація лактату в крові, $\text{ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$
VE (ЛВ)	– легенева вентиляція (хвилинний об'єм дихання), $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1}$
VO <sub>2</sub>	– споживання кисню, $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1}$
VO <sub>2</sub> max <sub>абс</sub>	– максимальне споживання кисню, $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1}$
VO <sub>2</sub> max <sub>відн</sub>	– відносне максимальне споживання кисню, $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$
W	– ергометрична потужність роботи, Вт
$\bar{W}$	– середня ергометрична потужність роботи, Вт
НКП	– навантаження «критичної» потужності
W VO <sub>2</sub> max	– ергометрична потужність роботи, при якій досягнуто VO <sub>2</sub> max, Вт
ЕПР	– ергометрична потужність роботи, Вт
СН	– стандартне навантаження
СЗН	– ступінчасто-зростаюче навантаження
T <sub>50</sub>	– час досягнення 50% реакції, с
EqO <sub>2</sub>	– еквівалент за VO <sub>2</sub>
EqCO <sub>2</sub>	– еквівалент за VCO <sub>2</sub>
VO <sub>2</sub> ·HR <sup>-1</sup>	– кисневий пульс

## ВСТУП

**Актуальність.** Сучасний період розвитку веслувального спорту відзначається зростанням значущості науки для досягнення максимально можливого рівня підготовленості в процесі тренування, що значною мірою обумовлює необхідність реалізації системного підходу в побудові тренувального процесу, та конкретного тренувального заняття.

На сучасному етапі створені нові підходи до формування програмування на основі використання системного знання про моделювання дистанції 1000 метрів у веслуванні на байдарках і каное. Суттєві зміни обумовлені результатами низки досліджень, у яких, зокрема:

- доведено, що програмування підготовки веслувальників є складним технологічним процесом, який заснований на взаємозв'язку і обліку структурних компонентів управління тренувальною та змагальною діяльністю, де ключове місце займає моделювання [18, 35, 36, 47-49, 51, 66];

- обґрунтовано можливості взаємодії функціональних механізмів, які забезпечують підтримання високого рівня спеціальної працездатності спортсменів-веслувальників під час подолання стартового відрізка, середини та другої половини змагальної дистанції в умовах прихованого (компенсованого) стомлення, при виконанні фінішного прискорення, що дало поштовх до вдосконалення протоколів тестових навантажень, що моделюють структуру різних змагальних дистанцій у веслуванні, у тому числі і дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное [17, 18, 19, 35, 81, 106];

- розроблено підходи до контролю та оцінювання ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників, на основі моделювання характеристик потужності та ємності аеробного та анаеробного енергозабезпечення, реакцій КРС спортсмена на навантаження, та показників ергометричної потужності роботи з урахуванням обраної спеціалізації на дистанції 1000 метрів [14-16].

При всьому різноманітті підходів залишаються дискусійними питання, які характеризують ступінь зміни фізіологічних характеристик під час подолання стартового відрізка, середини та другої половини змагальної дистанції в умовах прихованого (компенсованого) стомлення, при виконанні фінішного прискорення в умовах прихованого (компенсованого) стомлення, а також відображають взаємозв'язок з параметрами тренувальної і змагальної діяльності веслувальників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м. Внаслідок цього ускладнюються можливості моделювання та розробки режимів тренувальних навантажень, які повинні бути співвіднесені зі специфікою функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м [10, 42, 165]. У зв'язку необхідністю обліку великої кількості факторів для підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів відповідно до структури змагальної діяльності 1000 м у веслуванні на байдарках і каное; змінилися науково-методичні підходи до програмування тренувального процесу [64, 111]. У зв'язку із цим зазначена проблема виходить за межі приватного питання, і її розробка становить істотний інтерес для теорії та практики спорту вищих досягнень.

Все вище викладене вказує на необхідність моделювання та розробки режимів навантаження у процесі подолання змагальної дистанції 1000 м та формування на їх основі програм тренувальних занять з веслування на байдарках і каное з урахуванням спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное, що сприятиме вдосконаленню тренувального процесу й підвищенню ефективності змагальної діяльності, а в перспективі – зростанню результативності спортсменів на міжнародній арені.

**Зв'язок роботи з науковими планами, темами.** Дослідження проводилося відповідно до теми 2.9 «Побудова тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у водних видах спорту

з урахуванням вимог змагальної діяльності» «Плану науково-дослідної роботи НУФВСУ на 2016–2020 рр.» (№ державної реєстрації 0116U001614), та відповідно до теми 2.4 «Сучасні технології управління тренувальними та змагальними навантаженнями у підготовці кваліфікованих спортсменів у водних видах спорту» (№ державної реєстрації 0121U108251) - згідно з Планом науково-дослідної роботи НУФВСУ на 2021–2025 рр.

Роль автора, як співвиконавця, полягає у розробці та обґрунтуванні програми тренувальних занять кваліфікованих веслувальників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м . На основі моделювання режимів тренувальної роботи у процесі подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами теоретично обґрунтована та розроблена програма тренувальних занять з веслування на байдарках і каное та перевірена її ефективність. Автором встановлені особливості спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное.

**Мета дослідження** – теоретично та експериментально обґрунтувати програмування режимів навантаження і розробити програму тренувальних занять з веслування на байдарках і каное з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами.

Відповідно до мети дослідження було поставлено такі **завдання**:

1. Вивчити фактори удосконалення програмування режимів тренувальних занять та функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное, за даними спеціальної літератури.

2. Встановити особливості спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках

та у веслуванні на каное.

3. На основі аналізу взаємозв'язків характеристик спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи веслувальників в умовах подолання змагальної дистанції 1000 м розробити моделі режимів тренувальних занять.

4. Обґрунтувати програмування режимів навантаження тренувальних занять для спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное, з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м .

5. Розробити програму тренувальних занять з веслування на байдарках і каное на основі моделювання режимів навантаження з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами та перевірити її ефективність.

**Об'єкт дослідження:** тренувальний процес кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, у веслуванні на байдарках і каное.

**Предмет дослідження** – вплив програми тренувальних занять з різними режимами навантаження на спеціальну фізичну та функціональну підготовленість кваліфікованих спортсменів у веслуванні на байдарках і каное, які спеціалізуються на дистанції 1000 м .

**Методи дослідження.** Для вирішення поставлених завдань дисертаційної роботи використовувалися такі методи дослідження: аналіз і узагальнення даних спеціальної літератури, педагогічні спостереження й педагогічний експеримент, що проводилися в умовах підготовки веслувальників, інструментальні методи досліджень з використанням ергометрії, газоаналізу, пульсометрії, біохімічних методів дослідження, методи математичної статистики.

Аналіз і узагальнення даних спеціальної літератури, представлений у дисертаційному дослідженні, присвячений наступним питанням: теоретичним основам моделювання та програмування в системі підготовки веслувальників, характеристикам механізмів енергозабезпечення змагальної діяльності

веслувальників на байдарках і каное, методичним основам вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное.

Педагогічні спостереження проводилися протягом 2020-2021 років у процесі підготовки збірної команди провінцій Шандун і Дзянші (КНР) з веслування на байдарках і каное. При цьому аналізувалися підходи, також засоби й методи управління підготовкою спортсменів – програмування, планування, контролю, моделювання, а також тренувальні засоби, які застосовували тренери в процесі підготовки веслувальників.

Констатувальний педагогічний експеримент проведений з метою визначення особливостей спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное. В констатувальному педагогічному експерименті приймали участь 18 спортсменів-байдарочників та 20 спортсменів-каноїстів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м.

Перетворювальний педагогічний експеримент проводився з метою виявлення ефективності запропонованої програми базового мезоциклу для спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное.

В процесі проведення формувального педагогічного експерименту (за участю 38 спортсменів веслувальників), проводилося тестування спортсменів у лабораторних умовах з використанням ергометрії, газоаналізу, пульсометрії, біохімічних методів дослідження.

Композиція тестових завдань включала формувала умови реалізації структури енергозабезпечення веслярів відповідно до структури спеціальної працездатності веслярів на змагальній дистанції 1000 м [27]:

– «тест 10 с» – навантаження формує умови реалізації старту з урахуванням мобілізації потужності і ємності анаеробного алактатного енергозабезпечення;

– «тест 30 с» – навантаження формує умови реалізації потужності і ємності анаеробного алактатного і лактатного (гліколітичного) енергозабезпечення відповідно до початкової частини змагальної дистанції 1000 м ;

– східчасто-зростаюче навантаження (степ-тест): перша сходинка - ергометрична потужність роботи відповідно до коефіцієнту, визначеному для чоловіків – байдарка та чоловіків – каное, на рівні відповідно – 1,8; 1,6 (коефіцієнт × масу тіла). Приріст ергометричної потужності на кожній сходинці роботи складає 20 Вт, тривалість роботи на сходинці становить 2 хвилини. Робота виконується до відмови (неможливості підтримувати ергометричну потужність роботи на сходинці).

Робота критичної потужності: прискорення протягом 90 с – «тест 90 с». Застосовується для моделювання умов реалізації потужності і ємності анаеробного енергозабезпечення відповідно до другої половини дистанції 1000 м на тлі втоми, що зростає (виконується через хвилину після виконання східчасто-зростаючого тесту, виконаного відповідно до протоколу реєстрації  $\text{VO}_2 \text{ max}$ ).

Обробка та аналіз отриманих даних проводилися з використанням методів математичної статистики (вибірковий метод, методи описового (дескриптивного) аналізу, кореляційний аналіз, дисперсійний аналіз) та обчислювальних і графічних можливостей комп'ютерних програм «Statistica» (версія 7.0) та Microsoft Excel.

Для перевірки вибірових даних на відповідність нормальному закону розподілу використовували критерій узгодженості Шапіро-Уїлки. Для визначення статистичної значущості відмінностей між вибірками, розподіл яких відповідав нормальному закону, використовувався критерій Стюдента. Для визначення статистичної значущості відмінностей між вибірками, розподіл яких не відповідав нормальному закону, використовувалися непараметричні критерії Манна-Уїтні, Т-критерій Вілкоксона, критерій Краскела-Уолліса (застосовувався при множинному порівнянні).



**Наукова новизна** дисертаційного дослідження полягає у тому, що:

*вперше встановлені* особливості спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное;

*вперше* науково обґрунтовано зміст програми тренувальних занять з веслування на байдарках і каное на основі моделювання режимів навантаження у процесі подолання змагальної дистанції 1000 м, та експериментально перевірено її ефективність;

*набули подальшого розвитку* відомості щодо характеристик спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи веслувальників в умовах подолання змагальної дистанції 1000 м з урахуванням сучасних тенденцій контролю та оцінювання ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у веслуванні на байдарках і каное.;

*доповнені дані* про зміст програмування як елемента системи управління тренувальним процесом веслувальників.

**Особистий внесок здобувача у спільних наукових працях.** У спільних публікаціях здобувачеві належать пріоритети в організації, формуванні напрямків досліджень, в аналізі, описі, обговоренні фактичного матеріалу й у теоретичному узагальненні. Внесок співавторів полягав у проведенні спільних досліджень, у статистичному аналізі й інтерпретації результатів дослідження.

**Публікації.** Наукові результати дисертації висвітлені в 9 наукових публікаціях: 6 статей у наукових виданнях з переліку наукових фахових видань України, із них 2 статті у виданні, проіндексованому в базі даних Scopus (Q2), 1 стаття у періодичному науковому виданні Румунії, проіндексованому в базі даних Scopus (Q3), 2 публікації апробаційного характеру (додаток А).

**Апробація результатів дослідження.** Результати дослідження представлені в наукових доповідях (тезах) на XIII Міжнародній науковій конференції «Молодь і олімпійський рух» (м. Київ, 2020); XIV Міжнародній

науковій конференції «Молодь і олімпійський рух» (м. Київ, 2021); XV Міжнародній науковій конференції «Молодь і олімпійський рух» (м. Київ, 2022); науково-методичних конференціях кафедри водних видів спорту Національного університету фізичного виховання і спорту України (додаток Б).

**Практична значущість.** Практична значущість отриманих результатів полягає в тому, що була розроблена та науково обґрунтована програма тренувальних занять з веслування на байдарках і каное на основі моделювання режимів навантаження з урахуванням особливостей спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное. Впровадження розробленої програми тренування в систему підготовки кваліфікованих веслувальників дозволило збільшити рівень спеціальної працездатності спортсменів за індивідуальними показниками ергометричної потужності на 2-4%, що дозволило завоювати медалі на юнацькому та дорослому чемпіонатах Китаю у складі збірних команд провінції Дзяньші. Представлені в роботі матеріал і висновки, отримані впродовж 2019-2021 років результати дослідження, впроваджені у тренувальний процес кваліфікованих веслувальників на байдарках і каное Китаю, що підтверджено відповідним актом впровадження (акт впровадження від 19.08.2022 р.) (додаток В). Представлені в роботі матеріал і висновки використані при викладанні курсу дисципліни «Теорія і методика тренерської діяльності в обраному виді спорту» у закладах вищої освіти спортивного профілю, що підтверджено відповідним актом впровадження у навчальний процес кафедри водних видів спорту НУФВСУ (акт впровадження від 23.12.2021 р.) (додаток Г). Представлені в роботі матеріали використані у системі підвищення кваліфікації спортивних працівників, що підтверджено відповідним актом впровадження у навчальний процес Центру підвищення кваліфікації та перепідготовки НУФВСУ (акт впровадження від 23.12.2021 р.) (додаток Д).

**Структура й обсяг дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 217 сторінках. Вона складається з анотацій, вступу, п'яти розділів, практичних рекомендацій, висновків, списку використаних літературних джерел, додатків. Усього використано 253 джерела наукової та спеціалізованої літератури, з них 137 іноземних. Робота ілюстрована 25 таблицями й 2 рисунками.

## РОЗДІЛ 1

### ПРОГРАМУВАННЯ РЕЖИМІВ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ КВАЛІФІКОВАНИХ ВЕСЛУВАЛЬНИКІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ НА ДИСТАНЦІЇ 1000 м ЯК НАУКОВА ПРОБЛЕМА

#### 1.1. Моделювання та програмування в системі підготовки веслувальників

З кожним роком зростання результатів у веслуванні на байдарках і каное призводить до підвищення вимог, що пред'являються до спортсменів, що проявляється не тільки у результативності виступів, а у точності їх реалізації на певних змаганнях. Це в свою чергу викликає необхідність уточнення та вдосконалення традиційних підходів до побудови тренування. Сучасні вчені та практики сходяться на думці, що підвищення обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень не призводить до бажаного результату. Відчувається нагальна необхідність в розробці точного регулювання тренувального процесу, що стосуються різних аспектів опису цього питання [21, 41, 45, 47, 110].

На думку Линця М.М., 2017 тренування можна розглядати як процес адаптаційних перебудов у організмі спортсмена під впливом фізичних навантажень у формі тренувальних завдань [34]. Адаптація до фізичних навантажень полягає у відповідній до зовнішніх впливів перебудові функціональних систем організму, така перебудова сприяє більш високому рівню досягнень стосовно специфічних зовнішніх умов діяльності. Численні дослідження підтверджують, що тренувальні навантаження викликають функціональні, біохімічні і морфологічні зміни в організмі, які забезпечують здатність спортсменам дедалі ефективніше реалізовувати свої потенціальні можливості в руховій діяльності [1, 7, 12, 28, 34, 40, 84,100].

Ефективність управління процесом спортивного тренування пов'язана з чітким кількісним вираженням структури підготовленості та змагальної діяльності, яка характерна для конкретної дисципліни виду спорту. Для цього необхідно

встановити і охарактеризувати моделі підготовленості та змагальної діяльності, обрані в якості орієнтира [43,49, 97, 98, 106, 112-113].

Окремі дослідження показали ефективність такого напрямку, поступово формується нова система поглядів на тренувальний процес веслувальників як процес управління адаптаційними функціональними перебудовами організму, підґрунтям якого є сукупність об'єктивних знань про структуру змагальної діяльності на конкретній дистанції у веслуванні на байдарках і каное, та підготовленості спортсменів. Вирішення цього завдання стає можливим при наявності знань про чинники, які зумовлюють ефективність змагальної діяльності, про взаємозв'язки між компонентами змагальної діяльності і підготовленості [34, 17-19, 25, 52, 55, та ін.]. На сьогодні питання раціональної побудови підготовки веслувальників та веслувальниць на байдарках і каное з урахуванням вікових особливостей висвітлено недостатньо у літературі, фрагментарно представлені шляхи оптимізації тренувального процесу з урахуванням індивідуальних профілів фізичної підготовленості веслувальників та моделей фізичної підготовленості кваліфікованих та високо кваліфікованих спортсменів, з урахуванням спеціалізації на конкретній змагальній дистанції. Дане положення підтверджують дослідження Чичкан О.А., 2017, та інших, зокрема, як зазначає авторка практично відсутні роботи, що спрямовані на вивчення взаємозв'язку між параметрами фізичної підготовленості та показниками змагальної діяльності веслувальниць різної спортивної кваліфікації [34].

Модель – це зразок, що відображає всю складність процесу, що вивчається, його динамізм, з зазначенням діапазону допустимої варіативності, у зоні якої зберігається ефективність конкретного процесу. У теорії спорту, під моделлю «...прийнято розуміти зразок (уявний або умовний) того або іншого об'єкта, процесу або явища» [29, 39, 49, 57].

В.Н. Платонов, 2015 відзначає, що моделі, які використовуються в спорті, поділяються на дві основні групи [72]. До першої групи входять: 1) моделі, що характеризують структуру змагальної діяльності; 2) моделі, що характеризують різні сторони підготовленості спортсмена; 3) морфофункціональні моделі, що

відображають особливості організму і можливості окремих функціональних систем, щоб забезпечити досягнення заданого рівня спортивної майстерності. Друга група моделей охоплює: 1) моделі, що відображають тривалість і динаміку становлення спортивної майстерності та підготовленості в багаторічному плані, а також в межах тренувального року та макроцикла; 2) моделі великих структурних утворень тренувального процесу (етапів багаторічної підготовки, макроциклів, періодів); 3) моделі тренувальних етапів, мезо- і макроциклів; 4) моделі тренувальних занять і їх частин; 5) моделі окремих тренувальних вправ і їх комплексів [71-72].

Моделі, що відображають структуру видів підготовленості спортсменів обраного виду спорту, змагальної діяльності- широко застосовуються при побудові тренувального процесу; при розв'язанні завдань спортивного відбору й орієнтації - застосовують морфофункціональні моделі та аналіз генотипів спортсменів [38, 107].

У літературі широко [38] представлені морфофункціональні моделі і генотипи спортсменів різного віку і статі, значимі при відборі у веслуванні на байдарках і каное, запропоновано рекомендації щодо вдосконалення процесу відбору та подальшого супроводу спортсменів у веслуванні на байдарках і каное для діагностики спортивних результатів. Як показують дослідження, морфофункціональні показники спортсменів істотно впливають на формування індивідуального стилю веслування [20], на вдосконалення техніки веслування [11], фізичну працездатність спортсменів і їх спортивні досягнення [65, 66].

Моделіні характеристики окремих видів підготовленості використовуються з метою визначення можливостей для досягнення необхідних показників змагальної діяльності і спортивних результатів в цілому [81, 88, 98, 106, 108].

У зв'язку з тим, що літературних джерелах фрагментарно представлені рекомендації щодо корекції тренувального процесу з урахуванням модельних характеристик, на сучасному етапі розвитку веслування на байдарках і каное існує проблема індивідуалізації тренувального процесу з використанням моделей

фізичної та функціональної підготовленості веслувальників різної спортивної кваліфікації.

Серед моделей, які використовуються в практиці тренувальної і змагальної діяльності веслувальників, виділяють індивідуальні, групові, узагальнені моделі. У окремих дослідженнях [10, 15, 17-19, 111], представлені узагальнені моделі, що набули широкого застосування у дитячо-юнацькому спорті, таорієнтовані навизначення нормативних параметрів підготовленості веслярів. Вони формують вимоги до рівня фізичного розвитку й функціональної підготовленості, рівня володіння технікою, здатності до виконання спеціальних складнокоординаційних дій, характеризують передумови до подальшого спортивного вдосконалення.

Групові моделі будуються на основі вивчення специфічних ознак групи спортсменів (або команди) у тому чи іншому виді спорту. Результати досліджень доводять, що спортсмени, що досягають видатних результатів, можуть бути розділені на кілька, окремих груп, в кожену з яких об'єднуються спортсмени зі спорідненою структурою змагальної діяльності та підготовленості [38]. У окремих дослідженнях [13-19], представлені групові моделі містять характеристики аеробного й анаеробного енергозабезпечення та ергометричної потужності роботи кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у веслуванні на байдарках і каное на дистанціях 1000 м, 500 м і 200 м. Містять характеристики підготовленості окремого спортсмена, його реакції на навантаження і спираються на дані тривалого дослідження індивідуальні моделі. У дослідженнях [18], показано, що індивідуальні моделі підготовленості веслувальників високого класу, включають кількісні характеристики, які мають найбільш високі (унікальні) індивідуальні значення показників.

У спортивній практиці підготовки веслувальників знаходять застосування моделі всіх трьох рівнів. Моделі більш високого рівня, забезпечуючи загальні напрямки спортивної підготовки і участі в змаганнях, деталізуються в індивідуальних моделях і створюють передумови для різнобічного управління тренувальною і змагальною діяльністю спортсменів [71-73, 78, 97-98, 109, 112].

На думку Кун Сяньлинь, Дяченко А.Ю., 2018 до складу моделі спеціальної фізичної підготовленості веслувальників також можуть бути включені специфічні характеристики, зокрема:

а) характеристики аеробної продуктивності, потужності роботи на рівні анаеробного порогу;

б) характеристики анаеробної продуктивності, що є похідними від середньої потужності в тестах тривалістю 60-120 секунд і максимуму накопичення молочної кислоти в крові;

в) характеристика фінішних можливостей веслувальників, асоційована з швидкісною підготовленістю – характеристики функціонального забезпечення працездатності, показані в стані стомлення [53],

г) характеристики, що відображають спеціальний силовий потенціал веслувальників [24-27, 52], та показники рівня силових якостей, що проявляються в неспецифічних вправах.

Таким чином, значимість модельних характеристик знаходить своє відображення як в розробці науково-методичних основ відбору, так і в вирішенні проблеми управління процесом багаторічної підготовки веслувальників [17-19, 38, 106-108].

Розробка та використання моделей пов'язана з моделюванням - процесом побудови, вивчення та використання моделей для оптимізації і уточнення характеристик процесу спортивної підготовки та змагальної діяльності спортсменів.

Автор Н. Г. Озолин, 2002 визначає моделювання як «важливий фактор організації і планування підготовки спортсмена, що дає можливість прогнозувати бажаний результат досягнення, правильно ставити завдання, використовувати ефективні засоби тренування та наочно бачити шлях до мети» [67]. Л. П. Матвеев, 2000 вважає, що моделювання потрібно розглядати як засіб системного підходу. Необхідно відзначити, що даний підхід отримав більш широке застосування, так як саме він створює більш сприятливі можливості для всебічного дослідження систем, що відрізняються високою динамічністю, складністю, багатоакторністю [43, 58].



Аналіз теоретичних джерел свідчить [39, 43, 49], що моделювання повинно включати деякі способи відображення дійсності досліджуваних об'єктивних закономірностей і особливостю всіх цих здібностей є те, що при моделюванні для вивчення досліджуваного об'єкта застосовується штучний або природний-ний «об'єкт» (модель), що має якусь об'єктивну відповідність з досліджуваним об'єктом (оригіналом). З огляду на те, що модель є проміжною ланкою між суб'єктом (дослідником) і предметом дослідження, то вона повинна мати подібності з реальним об'єктом дослідження, а наявність такої спільності відносин між моделлю і оригіналом дозволяє досліднику шляхом вивчення самої моделі отримати нові дані про предмет дослідження.

Виявлені дві важливі методологічні особливості моделювання об'єктів і явищ природи у сучасних природничих науках: перша з них, полягає в інформаційному характері створюваних моделей; друга - в їх динамічності [39, 43].

У спортивній підготовці в процесі моделювання необхідно:

- ув'язати використовувані моделі з завданнями оперативного, поточного та етапного контролю і управління, побудовою різних структурних утворень тренувального процесу;
- визначити ступінь деталізації моделей, тобто кількість параметрів, які включаються у модель, характер зв'язку між окремими параметрами;
- визначити тривалість дії застосовуваних моделей; межі їх використання, порядок уточнення, доопрацювання і заміни [9].

Слід зазначити, що в останні роки рівень та обсяг спеціальних знань у питаннях моделювання структури змагальної діяльності (в т.ч. у веслуванні на байдарках і каное) різко зросли [81, 104, 106].

На думку Чичкан, 2017 [34], орієнтація на модельні характеристики змагальної діяльності веслувальників на байдарках і каное дає змогу проаналізувати стан тренуваності і виявити недоліки в рівні підготовленості спортсмена, внести корективи до планів його тренування з урахуванням індивідуальних особливостей, прогнозувати можливі його досягнення у змаганнях,

підвищити ефективність відбору і комплектування збірних команд з найбільш перспективних атлетів.

У окремих роботах представлений системний підхід до реалізації у процесі спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих веслувальників на байдарках моделювання потужності і ємності системи енергозабезпечення, що складається з трьох компонентів [17-19]:

1) моделювання потужності і ємності енергозабезпечення у процесі подолання змагальної дистанції [17-19].

2) реєстрація показників спеціальної працездатності та показників потужності і ємності енергозабезпечення веслувальників у умовах тестових навантажень, що моделюють реалізації анаеробної і аеробної потужності і ємності. [17-19].

3) індивідуалізація режимів тренувальних вправ, спрямованих на підвищення потужності і ємності енергозабезпечення спеціальної працездатності веслувальників на підставі оцінки реакції КРС, енергозабезпечення роботи. Моделювання тренувальних занять [17-19].

Насамперед, практично цінні знання були отримані при розробці проблеми моделювання відносно узагальнення результатів тестування та – при знаходженні індивідуальних особливостей моделювання, пов'язаними з індивідуальними функціональними можливостями спортсменів. При цьому, систематизація подібної інформації, доведення її до рівня практичних рекомендацій та впровадження в практику спорту – безпосередньо сприяє підвищенню якості підготовки кваліфікованих веслувальників. У таблиці 1.1. наведений приклад моделювання проходження кваліфікованим веслувальником дистанції 1000 метрів у К-1 [81].

Моделювання проходження змагальних дистанцій у веслуванні на байдарках та каное безпосередньо пов'язано з рівнем функціональних можливостей конкретного спортсмена або екіпажу, з особливостями розвитку аеробного та анаеробних (лактатний та алактатний) механізмів енергозабезпечення. Більша кількість втрат швидкості пересування човна у кваліфікованих веслярів виникає при моделюванні дистанції 500 і 1000 метрів, на яких робота виконується в

змішаних режимах енергозабезпечення, при переході зі стартового відрізка до середньо-стаціонарного відрізка дистанції та фінішування [81].

Таблиця 1.1

**Приклад моделювання проходження кваліфікованим спортсменом  
дистанції 1000 метрів (К-1) [81]**

Відрізок дистанції	Інтенсивність роботи на дистанції	Зона інтенсивності	Переважає енергозабезпечення
1	2	3	4
0-50м	Стартова ділянка – виконується з максимально можливою швидкістю	VII	АТФ-КрФ
50-100м	Вихід із стартової зони.	Зниження потужності рівня порога анаеробного обміну (ПАНО), швидкість човна, при цьому, підтримується за рахунок попередньо набраного інерції, повільно знижуючись до середньодистанційної у 5 зоні.	ПАНО Аеробне
100-750м	Середньо-стаціонарна ділянка дистанції.	V	Аеробне та лактатне з акцентом на швидкість утилізації лактату з працюючих м'язів під час проходження дистанції

Продовження табл. 1.1

1	2	3	4
750-1000м	Утримання швидкості на середньо-стаціонарному рівні з, по можливості, (не обов'язковим) фінішним прискоренням за умови гарантії його утримання до проходження фінішного прискорення.	V-VI	Аеробне – меншою мірою, лактатне з акцентом на здатність протидіяти високим концентраціям лактату

На сучасному етапі сформовані нові підходи до формування та програмованого використання системного знання про моделювання дистанції 1000 метрів у веслуванні на байдарках і каное. Суттєві зміни обумовлені низкою досліджень, зокрема доведено, що програмування підготовки веслувальників є складним технологічним процесом, який заснований на взаємозв'язку і обліку структурних компонентів управління тренувальною та змагальною діяльністю, де ключове місце займає моделювання.

Визначення терміна «Програмування» представлено у роботах Ю. В. Верхошанського, 2019 «...програмування - це визначення стратегії, змісту і форм побудови тренувального процесу, організація - практичне здійснення її програми з урахуванням конкретних умов і можливостей спортсмена; управління – контроль і регулювання ходу тренувального процесу за заздалегідь визначеними критеріями його ефективності» ([22], стор. 9).

В узагальненому значенні терміну, програмування передбачає наявність складної системи цілей, декілька відносно самостійних рівнів функціонування і

системи контролю, що дозволяє постійно оцінювати ефективність реалізації програм [6, 8, 21-23].

Доведено, програмування тренувального процесу спирається на взаємозв'язок спеціальної фізичної та технічної підготовки, та враховує особливості рухово-технічної діяльності спортсменів, особливості календарних змагань, стратегію та закономірності процесу адаптації організму спортсменів під впливом тренування, індивідуальні особливості динамічного розвитку рухових спроможностей спортсменів (темпів росту, характер взаємозв'язків та часу утримання) [65].

На думку Кубаткина В. П. (2006) в основі програмування тренування лежить процедура прийняття рішень, які залежать від загальної стратегії підготовки спортсменів. Вона передбачає вибір оптимального варіанта побудови тренувального процесу. Оптимальність рішення при програмуванні тренування ґрунтується на знанні специфічних закономірностей, властивих процесу становлення спортивної майстерності та визначальних динаміку її розвитку. Щодо складного процесу побудови багаторічної підготовки найбільш підходить категорія програмного управління, що передбачає програмування режимів тренувальної роботи відповідно до закономірностей розвитку функціональні системи. Аналіз зворотних зв'язків дає змогу оцінити ефективність процесу тренування [50].

В процесі еволюційного розвитку методики підготовки зусиллями видатних спортсменів і тренерів поступово упроваджувалися в практику окремі елементи програмування [51].

Програмування мезоцикла тренування, пов'язане з його цільовою спрямованістю, полягає у визначенні: складу мікроциклів; динаміки і співвідношення критеріїв інтенсивності і специфічного об'єму навантажень в них. Програмування тренування в мікроциклі, залежно від його типу, пов'язане з визначенням кількості тренувальних занять розвиваючої, підтримуючої і відновної спрямованості. Величина навантажень в кожному занятті, програмуються автоматично по критеріям інтенсивності і специфічного об'єму навантажень,

режиму роботи. Тренувальні засоби з окремих груп підбираються так, щоб відповідати цим значенням. При розробці технології програмування режимів тренувальних занять мають бути систематизовані тренувальні засоби, що використовуються у процесі підготовки веслувальників, та створена відповідна класифікація. У основу цієї розробленою класифікації має бути покладена ознака специфічності, за якою об'єднані змагальні і спеціально - підготовчі вправи, що використовуються у процесі підготовки веслувальників. Специфічні тренувальні засоби засоби згруповані з урахуванням методів тренування і спеціалізованої спрямованості [51].

Беликов М.С. відзначає, що комплекс програмованих засобів підготовки юних та кваліфікованих спортсменів, що включає компоненти: 1) цільової установки, 2) цільових завдань, 3) засобів досягнення мети, 4) засобів контролю, 5) засобів корекції, сприяє віддзеркаленню специфіки вікового і спортивного онтогенезу спортсменів. Тренувальний процес на основі принципів програмування організовується відповідно до описаної вище цільової установки, з якої витікає ряд цільових завдань. В процесі побудови системи програмованої підготовки спортсменів необхідно формувати приватні (направлені) цільові установки [9].

Для реалізації завдань програмування тренування автори [51] вдаються до розробки комплексних моделей спеціальної фізичної підготовленості, заснованої на кількісних оцінках розвитку основних рухових якостей і складових їх окремих здібностей, що визначають рівень спортивних досягнень спортсменів з виявленням їх питомої ваги залежно від спеціалізації і кваліфікації спортсмена, це особливо актуально для веслування на байдарках і каное.

Важливою складовою частиною технології програмування тренування є забезпечення зворотного зв'язку, що дозволяє оцінити стан і рівень підготовленості спортсмена для внесення своєчасних корекцій до розроблених програм. Це здійснюється шляхом порівняння прогнозованих і реальних показників часу подолання змагальної дистанції у контрольних заїздах веслувальників (чи під час проведення змагань). Для надійності оцінки підготовленості і виявлення причин неузгодженості проводиться порівняння

спрогнозованих модельних характеристик фізичної підготовленості веслувальників. Таким чином, корекція тренувальних програм здійснюється на підставі контролю стану спортсмена і аналізу його тренувальних навантажень, тобто даних, отриманих в результаті зворотного зв'язку. У випадках значних неузгоджень прогнозованих і реальних показників міняється стратегія підготовки шляхом зміни методів тренування і складу тренувальних засобів, при збереженні загальної динаміки комплексних показників навантаження, застосовуються корегуючі програми.

## **1.2. Характеристика аеробних та анаеробних механізмів енергозабезпечення змагальної діяльності веслувальників на байдарках і каное**

Підготовка спортсменів-веслувальників має базуватися на стрункій організації тренування, що забезпечує інтенсивне зростання функціональних можливостей та їх реалізацію в процесі змагальної діяльності, за умови ефективного становлення спортивної майстерності.

Веслування на байдаках і каное - це олімпійський вид спорту, де жінки змагаються на дистанціях 200 м та 500 м, а чоловіки змагаються на дистанціях 1000 м та 200 м. Модифікація у 2012 році програми Ігор Олімпіад з веслування на байдарках і каное, призвела до вимушеної переорієнтації на дистанції 200 м або 1000 м спортсменів-веслувальників. Результати елітних веслувальників у одиначках на дистанції 1000 метрів у веслуванні на байдарках і каное становить 205-215 секунд. Чоловіки і жінки у веслуванні на байдарках і каное змагаються у командних екіпажах К2 та К4 на дистанціях 200, 500 та 1000 м, демонструючи ще вищі результати на перегонах [128-131].

У роботах О. Лисенко, О. Шинкарук, В. Самуйленка [55], О. Лисенко [54], Дяченка А.Ю., Го [24-27], В.Вейлун [13-16], та інших авторів представлені фізіологічні характеристики та показники спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменів у веслуванні на байдарках і каное, що зареєстровані у лабораторних умовах у процесі виконання тестових навантажень, що моделюють

подолання різних змагальних дистанцій 1000 м, 500 м та 200 м у веслуванні на байдарках і каное були.

Раціональне використання аеробних та анаеробних механізмів енергозабезпечення з провідною роллю кардіореспіраторної системи формує основу для ефективної змагальної діяльності веслярів на байдарках і каное. Крім того, на відміну від ряду інших видів спорту, він вимагає майже максимального розвитку цілого набору фізичних якостей, зокрема швидкісно-силових можливостей та швидкісної і силової витривалості, а також високий рівень розвитку всіх аспектів систем енергозабезпечення [165].

Використання у тренувальному процесі результатів ергоспірометричних досліджень сприяє оптимізації функціональних можливостей організму для досягнення таких спеціалізованих його властивостей, які створюють основу для адекватної мобілізації аеробного та анаеробного енергетичного потенціалу спортсменів в конкретних умовах подолання тренувальних навантажень та конкретної змагальної дистанції. Вклад реакції аеробного енергозабезпечення в загальну енергопродукцію у веслуванні на байдарках і каное на змагальній дистанції 500 м становить 50–60%, а на дистанції 1000 м – 70–80%. Активність анаеробних процесів в енергозабезпеченні на дистанції 500 м значно вище, ніж при подоланні дистанції 1000 м. Так, на дистанції 500 м вклад в енергозабезпечення анаеробного креатинфосфатного механізму становить 17–20%, а гліколітичного – 28–35%. Тоді як на дистанції 1000 м вклад креатинфосфатного механізму в енергозабезпечення на рівні 10–12%, а гліколітичного – 15–24% [42, 46, 87, 165].

Самуйленко В.Є., 2013 [81] зазначає, що послідовність використання механізмів енергозабезпечення має бути наступною: на дистанціях 500 та 1000 метрів: Креатинфосфатний + аеробний + гліколітичний механізми енергозабезпечення («рівномірний» тактичний варіант подолання змагальної дистанції). При цьому, у практиці веслувального спорту, на змаганнях, мають місце ситуації, коли на дистанціях 500 та 1000 метрів спортсмен або екіпаж, виграючи першу половину дистанції - програє заїзд. Типовий варіант, коли послідовність у реалізації аеробного та лактатного механізмів енергозабезпечення було



переставлено місцями. Незважаючи на те, що зараз відомі загальні правила моделювання проходження змагальних дистанцій змішаного характеру («середніх дистанцій»), деталізація по стартовому прискоренню, середньо-стаціонарному відрізку дистанції та особливостям фінішування – лежить у компетенції тренерів та наукових співробітників, які працюють з конкретними видами спорту, командами та спортсменами. На найбільш суперечливих дистанціях 500 і 1000 метрів (з високою часткою залучення до змагальної вправи як аеробної, так і анаеробної енергозабезпечення), це все, фактично, зводиться до моделювання на основі інформації про ємність креатинфосфатного механізму енергозабезпечення роботи та швидкості в зоні V (100% дистанційної швидкості).

Аеробний внесок оцінюється в ~ 85-87% - на 1000 м у висококваліфікованих спортсменів на байдарках і каное [233]. Під час подолання змагальної дистанції 1000-м спортсмени веслюють на рівні 102% потужності  $VO_{2max}$  [233]. У дослідження окремих авторів [128-130, 186, 198] продемонстрований високий кореляційний зв'язок між показниками часу подолання дистанції та  $VO_{2max}$ , та потужністю на рівні анаеробного порогу. Анаеробна потужність, зареєстрована під час виконання 30-ти секундного та 2-х хвилинного тестів на ергометрі, також була пов'язана з часом подолання 1000-метрової дистанції у спортсменів-байдарочників [64, 119, 135, 197]. Ефективність подолання спринтерської дистанції була пов'язана з розмірами верхньої частини тіла, силовими показниками поясу верхніх кінцівок та різні показники анаеробної потужності: піковою потужністю, середньою потужністю та індексом втоми в 30-с тесті на ергометрі, і середньою потужністю в 2-хвилинному тесті п на ергометрі [199-201, 205, 219, 225, 234]. Ефективність подолання 200-м дистанції також була пов'язана з максимальною аеробною потужністю та / або  $VO_{2max}$  [132, 135, 144, 145, 157], але існують окремі дослідження, які показують, що аеробна підготовленість також може частково сприяти результативності змагань на 200 м .

Таким чином, аналіз джерел літератури свідчить, що успіх у змагальній діяльності веслувальників на байдарках потребує значного анаеробного вкладу на додаток до великої м'язової сили та аеробної потужності організму. Тобто,

анаеробні процеси утворення енергії є одним із істотних чинників, визначальних для рівня спортивних результатів байдарочників. У тренувальному процесі анаеробні можливості зазвичай оцінюють за приростом концентрації лактату в крові, а швидкість відновлення – по концентрації цього метаболіту на третій та восьмій хвилинах після навантаження, У кращому разі такі дослідження дозволяють отримати якісну характеристику вкладу гліколізу енергозабезпечення вправ. У зв'язку з цим актуальним є вивчення кількісних аспектів цієї проблеми [58, 116, 126, 133, 136, 146, 165, 174].

Особливо слід підкреслити, що одним з найважливіших завдань усієї підготовки є формування високого рівня функціональних можливостей спортсменів-веслувальників, тому що вони виступають основою для зростання спортивної майстерності та спеціальної фізичної працездатності, будучи передумовою до формування здатності організму ефективно пристосовуватися до змагальних і тренувальних навантажень [177, 179, 180, 189-192, 195, 211, 220, 227].

У роботах зарубіжних та вітчизняних авторів розглядаються окремі аспекти структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 метрів у веслуванні на байдарках і каное [13-14, 74, 119, 145, 147, 150, 197].

На сьогодні науково доведено, що показники спеціальної працездатності взаємопов'язані з реакцією кардіореспіраторної системи і енергозабезпеченням роботи у процесі виконання тестового навантаження, що за тривалістю й інтенсивністю моделює умови подолання стартового розгону човна, у період подолання середини дистанції, в умовах прихованого (компенсованого) стомлення на другій половині дистанції, при виконанні фінішного прискорення. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває розробка нових та вдосконалення існуючих протоколів лабораторних тестів, які дозволять сформувати параметри тренувальних навантажень на підставі інтерпретації результатів тестування та взаємозв'язку характеристик спеціальної працездатності та функціональних можливостей веслярів [16, 35-36, 59-63].

На думку багатьох авторів, сучасні технології контролю й оцінювання спеціальної працездатності та функціональних можливостей спортсменів-веслувальників дозволяють провести реєстрацію, аналіз і інтерпретацію найбільш інформативних і інтегральних показників ергометричної потужності роботи, реакцій кардіореспіраторної системи (КРС) та енергозабезпечення роботи веслувальників [13-19, 32, 56, 68-70, 82, 86-87, 90-93].

У роботах окремих авторів, сформовані підходи для ефективної підготовки веслувальників, показані можливості взаємодії функціональних механізмів, що пов'язані з реалізацією специфічних сторін функціональних можливостей спортсменів-веслувальників, які забезпечують підтримання на всій дистанції 1000 м та на окремих її відрізках (виконання стартового розгону, початкового та середнього відрізка, другої половини дистанції в умовах прихованого (компенсованого) стомлення і фінішного прискорення) і високого рівня спеціальної працездатності [14, 37, 81, 119].

Підґрунтям програмування та моделювання тренувальних навантажень кваліфікованих спортсменів-веслувальників є теоретичні положення, щодо системи оцінки ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників, яка включає п'ять груп показників [Дяченко А.Ю. зі спів. 2017-2020]. Перша група показників включає характеристики потужності та ємності аеробного і анаеробного енергозабезпечення веслувальників. Друга група - включає характеристики реактивних властивостей КРС, що обумовлюють можливості реалізації потужності аеробного і анаеробного енергозабезпечення роботи. До третьої групи- вміщує характеристики спеціальної працездатності (ергометричної потужності навантаження). Четверта група характеризує спроможності веслувальників в досягати максимальних рівнів потужності аеробного і анаеробного енергозабезпечення в умовах «критичної» потужності роботи. П'ята група об'єднує характеристики, що відображають «внутрішню сторону» навантаження та ступінь напруження функціональних механізмів забезпечення спеціальної працездатності в проведенні тестування [16, 24, 30, 51].

У практиці спортивного тренування у процесі вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів активно використовується підхід, пов'язаний з використанням засобів і методів тренування, спрямованих на розвиток компонентів структури функціональної підготовленості [17-19]. Разом з тим розуміння суті проявів функціонального забезпечення спеціальної працездатності дозволяє стверджувати, що такий підхід можна розглядати тільки як фундамент для підвищення спеціальної працездатності спортсменів.

### **1.3. Методичні основи вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное**

В літературних джерелах засоби оцінювання та контролю функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників, які спеціалізуються на різних змагальних дистанціях 2000 м, 1000 м, 500 м та 200 м досить широко представлені. Останнім часом набули широкого застосування протоколи тестування для моделювання змагальної діяльності (Performance test), спеціального тестування, проведеного згідно із протоколом вимірювання  $VO_2 \max$  з використанням стандартних навантажень, зі зміною потужності фізичного навантаження та критичної потужності. Запропоновані протоколи тестування дозволяють не тільки отримати індивідуальні параметри тренувальних навантажень, а й визначити спеціалізовану спрямованість тренувального процесу для кожного зі спортсменів [13-16, 37, 52, 61, 118, 120, 134, 138-143, 152].

Процес формування спеціалізованої спрямованості тренувальних навантажень веслувальників, спрямований на підвищення ефективності роботи в умовах високого напруження аеробної та анаеробної функцій організму спортсменів-веслувальників в умовах прихованого (компенсованого) стомлення, а також в зоні аеробно-анаеробного переходу, при досягненні  $VO_2 \max$  і вище [121-127, 160, 174-175, 180-183].

Індивідуальні показники потужності роботи на рівні максимального споживання кисню, критерії порогу анаеробного обміну (АТ) та максимального споживання кисню ( $VO_{2max}$ ), максимальних рівнів концентрації лактату у крові, що зареєстровані під час тестування у лабораторних умовах, широко використовуються у процесі моделювання тренувальних навантажень [83, 83, 87, 96].

Сучасна система моделювання включає два компоненти: оптимальну тенденцію зміни найбільш істотних функціональних показників і відповідну організацію тренувального навантаження, необхідної для реалізації цієї тенденції (модель тренувального навантаження) [49, 80].

Незважаючи на те, що наразі вченими теоретиками систематизовано окремі аспекти наукових знань про підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників, водночас питання формування передумов вдосконалення тренувальних навантажень кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, у веслуванні на байдарках і каное не було предметом спеціальних досліджень. Це обумовлює виокремлення проблемного питання, що потребує вивчення і аналізу.

На думку багатьох фахівців [35-36, 44], до основних педагогічних чинників, від яких залежить рівень розвитку спеціальної витривалості у спортсменів, відносяться об'єм навантаження, його інтенсивність, величина використовуваних в занятті окремих відрізків, дистанцій, а також методи тренування. При цьому необхідно виділяти не просто величину тренувального навантаження в цілому, а співвідношення її показників, таких як швидкість виконання вправ, долю спеціальної роботи в загальному обсязі навантаження, поєднання різних методів тренування і ін. Виконана робота може оцінюватися в педагогічному аспекті, з позицій використовуваних засобів і методів тренування «зовнішня сторона навантаження, тренувальний ефект», і біологічному, відповідно до реакції організму спортсмена і енерговитрат «внутрішня сторона навантаження, тяжкість роботи». Дослідження, виконані в цьому напрямі, привели до розробки класифікацій тренувальних зон інтенсивності.

Результати аналізу літературних джерел, свідчать про, що у видах веслувального спорту існує проблема визначення і обліку індивідуальних параметрів навантажень, які впливають на розвиток компонентів структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності, вирішення цієї проблеми є вагомими чинником індивідуалізації спеціальної фізичної підготовки у видах веслувального спорту [2, 5, 8, 31, 83, 89, 97, 103, 105].

В даний час в різних видах спорту [29, 44-46], запропоновано від 3 до 6 і більш за зони інтенсивності в основному на підставі фізіологічних, біохімічних критеріїв, що визначають особливості енергетичного метаболізму і адаптивних реакцій до навантажень різної інтенсивності.

У практиці веслування на байдарках і каное [44-46] так само прийнято ділення тренувальних навантажень по зонах інтенсивності відповідно до педагогічних (швидкість в % від змагальної на дистанціях 500 і 1000 метрів і темп веслування в класах човнів К-1 і С-1 у чоловіків, К-1 у жінок) і фізіологічних (ЧСС і рівень лактату (La)) критеріїв (таблиця 1.2).

Розподіл навантажень по зонах інтенсивності у веслуванні на байдарках і каное [44] включає наступні характеристики: спрямованість навантаження, інтенсивність виражена у % від дистанційної швидкості 1000 метрів та фізіологічні критерії (таблиця 1.2):

*Таблиця 1.2*

**Розподіл навантажень по зонах інтенсивності у веслуванні  
на байдарках і каное [44]**

Зона інтенсивності	Спрямованість навантаження	% від дистанційної швидкості 1000 метрів	Критерії
1	2	3	4
1	Відновлююча	до 70	ЧСС <140 уд·хв <sup>-1</sup> , La <2,0 ммоль·л <sup>-1</sup>

Продовження табл. 1.2

1	2	3	4
2	Базова витривалість	70-80	ЧСС -140 -160 уд·хв <sup>-1</sup> , La -2,1-4,0 ммоль·л <sup>-1</sup>
3	Спеціальна витривалість	80-90	ЧСС -160 -180 уд·хв <sup>-1</sup> , La -4,1-8,0 ммоль·л <sup>-1</sup>
4	Спеціальна змагальна витривалість	90-100	ЧСС >180 уд·хв <sup>-1</sup> , La -9,0-18,0 ммоль·л <sup>-1</sup>
	Швидкісна витривалість	100-108	ЧСС -170 -190 уд·хв <sup>-1</sup> , La >8,0 ммоль·л <sup>-1</sup>
	Змагання	Залежно від дистанції	ЧСС >180 уд·хв <sup>-1</sup> , La >12,0 ммоль·л <sup>-1</sup>
5	Швидкість, стартова потужність	108-115	ЧСС не інформативна La <6,0 ммоль·л <sup>-1</sup>

Узагальнений аналіз засобів і методів, застосовуваних для підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників на байдарках і каное дозволив виявити комплекси тренувальних завдань і методи виконання вправ, вживаних в практиці, і класифікувати їх по спрямованості відповідно до інтенсивності роботи. Розвиток «базової витривалості» при роботі на рівні 70-80 % від дистанційної швидкості 1000 метрів у веслуванні на байдарках і каное, пов'язаний з використанням безперервного методу; перемінного методу із заданими режимами діяльності; екстенсивного інтервального методу з тривалим навантаженням та інтервального методу з навантаженням середньої тривалості. Режими тренувальних навантажень, спрямовані на розвиток «базової витривалості», пов'язані з циклічною роботою рівномірного характеру, що спрямована на підвищення потужності і ємності аеробного енергозабезпечення [131, 148-150, 152-154]. Для вирішення цих завдань застосовуються режими тренувальних навантажень з рівномірною роботою,

критерієм ефективності яких є збереження стійкості і кінетики реакції КРС при накопиченні стомлення. Такі режими вправ переважно використовуються в підготовчому періоді. Прикладами таких режимів тренувальних навантажень можуть бути: рівномірне веслування 20 хв в II зоні, 10 хв в I зоні - 4 рази; рівномірне веслування 45 хв в II зоні - 2-3 рази через 10-15 хв відпочинку; перемінне веслування 2 год 30 хв, з виконанням по ходу прискорення 5-7 хв на рівні АП; перемінне веслування 2 год 30 хв, з виконанням по ходу прискорення 30 с в V зоні - 10-15 разів, через 10-15 хв рівномірного веслування; перемінне веслування 2 год 30 хв, з виконанням по ходу прискорення 1-5 хв в III-IV зоні X 5-8 разів, через 10-15 хв рівномірного веслування; перемінне веслування, прискорення до максимальної швидкості 150-200 м - при збереженні ритму-прокату - 15-20 разів, походу веслування 15-20 км. в I зоні; перемінно-інтервальний режим веслування для утримання ефективної техніки на рівні дистанційної швидкості; повторно 3 км. - 5 разів через 5 хв (відпочинок пасивний); контроль середнього ходу (швидкості): 10 км. із заданою швидкістю [44].

Режими тренувальних навантажень спрямовані на підготовку організму до роботи на рівні субмаксимальної інтенсивності, включають повторне веслування на відрізках 1000 м - 5 разів - 2 серії (відпочинок пасивний 4-5 хв; багатократне проходження: відрізків 150 м -200 м - 300 м -та 500 м -750 м -1000 м – швидкість 90% від планованого результату; багатократне проходження: відрізків 300 м -200 м -; відрізків 750 м - 500 м ; відрізків 1200 м -1000 м – швидкість 80% від планованого результату. Значні тренувальні ефекти викликає робота, з індивідуальними показниками інтенсивності в тренувальних вправах: на індивідуальному рівні потужності роботи анаеробного порогу спортсмена, потужності (швидкості виконання вправи), при якій спортсменом досягнутий рівень  $VO_{2max}$ , на рівні 115% ергометричної потужності  $VO_{2max}$ . Показані також можливості застосування навантажень на рівні на рівні 102% ергометричної потужності (швидкості виконання вправи), при якій спортсменом досягнутий рівень  $VO_{2max}$ [127; 129; 139; 187; 197; 204; 206; 215; 224]. Прикладами таких режимів роботи можуть бути - перемінне веслування 5-10 хв в III зоні + 10 хв. в I зоні - 6-8 разів; перемінне



веслування (4-6 хв в III зоні +1 хв в IV зоні) - 6-8 разів, через 10-15 хв в I зоні; повторне веслування 1,5-2 км. в III зоні - 6 разів, інтервальне веслування (4 хв + 3 хв + 2 хв + 1 хв в III-IV зоні, через 2-3 хв в I зоні) - 4 рази через 10-15 хв в I зоні; інтервальне веслування (30 с + 1 хв + 1,5 хв + 2 хв + 2,5 хв + 3 хв + 2,5 хв + 2 хв + 1,5 хв + 1 хв + 30 с в III-IV зоні, через 1-3-1 хв в I зоні) -3 через 15-20 хв в I зоні [44].

Окрема група режимів тренувальних навантажень вправ, спрямована на підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників при роботі з переважно анаеробним енергозабезпеченням. Специфіка такого тренування полягає у виконанні швидкісних вправ тривалістю 30-90 секунд, в повторних і перемінних режимах роботи, за умови стимуляції рухливості КРС і збереження балансу аеробних і анаеробних процесів.

При використанні режимів тренувальної роботи слід враховувати ефективність анаеробно-аеробного переходу і структуру анаеробного енергозабезпечення. Останній чинник функціональної підготовленості зв'язаний з послідовної реалізації алактатного і лактатного енергозабезпечення роботи [27].

Перший тип вправ включає режими рівномірної циклічної роботи з максимальною інтенсивністю. При розвитку витривалості при роботі анаеробного характеру виконуються відрізки тривалістю від 30 до 90 секунд. Необхідно відзначити, що застосування цих режимів роботи спорті вимагає жорсткої регламентації інтервалів навантаження і відпочинку.

Другий тип тренувальних навантажень, направлених на розвиток витривалості при роботі анаеробного характеру пов'язаний з розвитком анаеробного енергозабезпечення за умови посилення реакції КРС і аеробного енергозабезпечення. Специфіка навантаження пов'язана із ефективною димамікою реакції легеневої вентиляції і споживання  $O_2$ . Вживання цих вправ є важливою умовою переходу від роботи аеробної спрямованості до інтенсивних вправ, направлених на розвиток витривалості при роботі анаеробного характеру. Для цього використовуються режими вправ, в основі яких лежить лінійне збільшення

інтенсивності навантаження протягом всього періоду виконання вправ тривалістю від 30 до 90 секунд. Лінійний характер зміни інтенсивності, в кінці відрізання може мінятися на рівномірний, при цьому робота в завершуючій фазі виконується з максимальною інтенсивністю [35]. Тривалість періоду роботи, виконаного з максимальною інтенсивністю складається від 30 до 50% часу роботи на відрізку.

Прикладами таких режимів роботи можуть бути - інтервальне веслування (40-90 с в III зоні - в IV зоні - 6-8 разів через 60-40 с в I зоні) - 4-6 разів через 10-15 хв в I зоні; інтервальне веслування (20-30 с в IV зоні - 10 разів, через 30-40 с) - 4-6 разів через 10-15 хв в I зоні, інтервальне веслування (40-90 с в III зоні - в IV зоні - 6-8 разів через 60-40 с в I зоні) - 4-6 разів через 10-15 хв в I зоні [44].

Окрема група вправ в системі функціональної підготовки у веслуванні на байдарках і каное, пов'язана з роботою інтервального характеру при використанні високошвидкісних режимів навантаження (10 с, 20 с, 40 с, 60 с), спрямованих на розвиток швидко-силових можливостей, а також на розвиток специфічних швидкісних можливостей веслувальників [27; 231].

Прикладами таких режимів роботи можуть бути - інтервальне веслування (20-30 с в IV зоні - 10 разів, через 30-40 с) - 4-6 разів через 10-15 хв в I зоні, інтервальне веслування (1-1,5 хв в IV зоні - 4 рази через 1-1,5 хв) - 6-7 серій через 7-10 хв в I зоні, інтервальне веслування (150 м - в IV зоні - 5 разів через 300 м - в I зоні) - 5-6 серій, інтервальне веслування (20-40 с в V-IV зоні - 5-6 разів через 60-30 с) - 6-7 серій через 7-10 хв в I зоні (інтервали відпочинку і кількість відрізків можуть мінятися, щоб наблизити характер роботи до змагального); інтервальне (комбінована) веслування в IV зоні (20 с + 40 с + 60 с + 40 с + 20 с через 20-60-20 с в I зоні) - 5-6 разів [44].

Наступна група вправ, пов'язана з силовою підготовкою веслувальників.

В процесі силової підготовки веслярів активно використовуються найрізноманітніші технічні засоби спеціальні силові ергометри, гідрогальма і тому подібне.

Прикладами таких режимів тренувальних навантажень можуть бути: перемінно-повторне веслування з гідрогальмами або обтяженнями серіями (15 с /15

с+ 20 с/20 с) через 5 хв веслування в II зоні к-ть індивідуальна; повторне-інтервальне веслування чергуючи з обтяженням та без обтяження (7 по 2000 м - 80-90% від дистанційної швидкості) [44].

Окрема група вправ спрямована на підвищення спеціальної працездатності веслувальників в умовах моделювання структури змагальної діяльності на конкретних дистанціях.

Режими тренувальних вправ включають моделювання елементів стартової діяльності (відрізки 100-150 м ), середнього відрізка дистанції (відрізки 200, 300, 400 м ), в період подолання другої половини змагальної дистанції (відрізки 600, 800 м ), а також фінішного прискорення.

Прикладами таких режимів тренувальних навантажень можуть бути: повторне веслування 100-150 м - 20–25 разів; повторне веслування для підготовки на дистанцію 500 м: на відрізках 200, 300, 400 м - або для підготовки до дистанції 1000 м - на відрізках 200, 400, 600, 800 м, збільшуючи їх довжину у міру зростання підготовленості за умови збереження дистанційної швидкості на всьому відрізку; інтервальне веслування: для 500 м – (100 м - 5 разів через 60-30 с) 6-7 серій; для 1000 м – (200 м - 5 разів через 60-30 с) - 4-5 серій; повторне веслування: для 500 м - 400 м - 2 рази, 300 м -4 рази, 200 м - 6 разів, 500 м - 1 раз (долаючи другу половину дистанції з дистанційною швидкістю) - 2–3 серії; для 1000 м – 800 м - 2 рази, 600 м - 3 рази, 400 м - 4 рази, 1000 м - 1 раз (долаючи другу половину дистанції з дистанційною швидкістю) - 2-3 серії; проходження дистанцій 500 і 1000 м, моделюючи задану швидкість на різних ділянках дистанції; для 500 м – повторне веслування 400-450 м - 95% від дистанційної швидкості - 5-8 разів; для 1000 м – повторне веслування 800-900 м - 95 % від змагальної швидкості - 4-6 разів; повторне веслування: а) 1000 м - 6 разів через 7-10 хв; б) 750 м -разів через 7-10 хв; в) 500 м - 10 разів через 7-10 хв (чергуючи III-IV зони) [44].

На думку Линця М.М., 2017 тренувальні програми, які розробляються для спортсменів у конкретних видах спорту, в тому числі і у веслуванні байдарках і каное, повинні бути гнучкими. Пропоновані тренувальні програми як засіб

програмування дій, мають бути побудовані з врахуванням індивідуальних особливостей і можливостей спортсмена [34].

Аналіз дослідницького матеріалу з особливостей енергообеспечення дозволив визначити співвідношення аеробних та анаеробних процесів в енергозабезпеченні при виконанні роботи різної тривалості з максимальною інтенсивністю по часу їх виконання (таблиця 1.3). Як видно з таблиці 1.3, при зростанні тривалості змагальної дистанції зменшується доля в енергозабезпечення анаеробних процесів [44].

Таблиця 1.3

**Відносний вклад аеробних і анаеробних процесів в загальному енергетичному балансі роботи різної тривалості, з максимальною інтенсивністю по часу їх виконання у веслуванні на байдарках [42]**

Тривалість вправи, с	Характер енергозабезпечення	Механічна потужність у % від макс.	Внесок аеробних процесів, %			Педагогічна спрямованість тренування
			Загальний	Креатинфосфатний	Гліколітичний	
10	Переважно анаеробний	100	-	100	76	Швидкісно-силова
30		88	23	77	41	Швидкісна витривалість
60		77	42	58	22	
120	Змішаний анаеробно-аеробний	68	60	40	15	Витривалість
240	Переважно аеробний	53	76	24	11	
360		51	83	16	9	

Застосування певного співвідношення тренувальних навантажень різної інтенсивності та спрямованості диктується причинами формування специфічних ефектів адаптації до роботи, взаємним впливом вправ, які виконуються в різних моторних (енергетичних) режимах одну на одну. Наприклад, базова підготовка – це, перш за все, накопичення структурних змін (функціональних і фізіологічних) в організмі спортсмена, що є створення певної бази підготовленості – це не кількість кілометрів або тон виконаної тренувального навантаження, а той специфічний слід, який це навантаження залишило в організмі спортсмена [41-42].

У процесі вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності на дистанції 1000 м веслувальників на байдарках і каное необхідно враховувати, що на початку за допомогою різноманітних вправ формується функціональна система, а потім ця система буде обмежувати неспецифічні прояви і не дозволить досягти тих показників, які не були затронуті при її формуванні.

Таким чином, раціональна послідовність адаптації до тренувальних навантажень формується у напрямку створення умов для функціональної економічності через підвищення потужності (або збільшення фізіологічних резервів систем) до стійкості функцій при екстремальних змагальних навантаженнях.

### **Висновки до розділу 1**

Аналіз науково-методичної літератури, узагальнення досвіду провідних вітчизняних та зарубіжних фахівців, що стосуються питань: моделювання та програмування в системі підготовки веслувальників, характеристики механізмів енергозабезпечення змагальної діяльності веслувальників на байдарках і каное, методичних основ вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное, вказують на відсутність у літературі відомостей, що стосуються системи програмування режимів тренувальних занять, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное, на основі моделювання режимів навантаження з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами відсутні.

Отже, проблема наукового-обґрунтування та розробки програм тренувальних занять, які враховують особливості спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное є актуальною і потребує подальшого вивчення.

Результати досліджень представлені в роботах автора [75-77, 145].

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Методи дослідження

У процесі розв'язання завдань даної роботи застосовувалися наступні методи досліджень.

- аналіз і узагальнення спеціальної літератури;
- педагогічні спостереження і педагогічний експеримент, проведений в природних умовах підготовки веслярів;
- інструментальні методи досліджень з використанням ергометрії, газоаналізу, пульсометрії, біохімічних методів дослідження;
- методи математичної статистики.

##### 2.1.1. Аналіз і узагальнення даних наукової спеціальної літератури

При аналізі спеціальної літератури про зміст сучасних підходів до моделювання та програмування в системі підготовки веслувальників, окреслені шляхи підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників, сформовані методичні основи вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності на дистанції 1000 м веслувальників на байдарках і каное, було вивчено 253 джерела наукової й методичної літератури.

У процесі досліджень особлива увага приділялася методичним підходам до оцінки й удосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників у процесі подолання змагальної дистанції 1000 м .

В даній роботі використані концептуальні теоретико-методичні положення й термінологія, що ґрунтуються на матеріалах робіт В. М. Платонова [71-72]:

- «Періодизація спортивного тренування. Загальна теорія і її практичне застосування» (2013)

– «Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті. Загальна теорія і її практичні додатки» (2015).

### **2.1.2. Педагогічні спостереження і педагогічний експеримент, проведений у природних умовах підготовки веслувальників**

Педагогічні спостереження проводилися протягом 2020-2021 років у процесі підготовки збірної команди провінцій Шандун і Дзянши (КНР) з веслування на байдарках та каное. При цьому аналізувалися підходи, також засоби й методи керування – програмування, планування, контролю, моделювання, добору, а також тренувальні засоби, які застосовували тренери в процесі підготовки веслувальників.

Констатувальний педагогічний експеримент проведений з метою визначення особливостей спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное. В констатувальному педагогічному експерименті приймали участь 18 спортсменів-байдарочників та 20 спортсменів-каноїстів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м.

З метою визначення особливостей спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное у умовах компенсованого стомлення проведено тестування за участю 38 веслувальників, спортсмени (19-23 років) з веслування на байдарках і каное провінцій Шандун і Дзянши (КНР).

Отримані результати (характеристики спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи веслувальників) дозволили розробити режими тренувальної роботи в умовах прихованого (компенсованого) стомлення, подолання початкового відрізка та середини змагальної дистанції 1000 м .



Перетворювальний педагогічний експеримент був проведений впродовж 2021–2022 років з метою перевірки ефективності застосування розроблених тренувальних засобів, визначення індивідуальних параметрів фізичних навантажень і перевірки дієвості розробленого алгоритму програмування тренувальних занять з веслування на байдарках і каное на основі моделювання режимів навантаження з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами.

Педагогічний експеримент не припускав зміни структури тренувального процесу. Зміни змісту спеціальної фізичної підготовки й спеціальні засоби тренування проводилися в обраних нами частинах тренувального процесу, у заняттях і мікроциклах, зміст і спрямованість яких відповідали меті нашої роботи.

Для проведення перетворювального експерименту були відібрані кваліфіковані веслувальники (чоловіки).

### **2.1.3. Інструментальні методи з використанням ергометрії, газоаналізу, пульсометрії, біохімічних методів дослідження**

Застосовані сучасні засоби реєстрації реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення: газоаналізатор «Oxcon mobile» (Jaeger), спорттестер «Polar», лабораторний комплекс для визначення лактату крові «Biosen S. line lab+», ергометр «Dansprint».

Матеріали роботи отримані при проведенні досліджень в національних центрах підготовки спортсменів у водних видах спорту м. Бейхай, м. Жичжао (КНР), біохімічні дослідження виконувалися фахівцем центру.

На етапі констатувального педагогічного експерименту (за участю 38 спортсменів-веслувальників) структура тестових завдань включала 2 блоки тестових навантажень (таблиця 2.1):

Перший блок тестових завдань включав:

1. Стандартне навантаження (СН): тривалість 6 хвилин. Ергометрична потужність роботи визначається відповідно до маси тіла веслярів помножену на

коефіцієнт для кожного виду дисципліни змагань: 1,2 – каное чоловіки, 1,6 – байдарка чоловіки.

2. Робота з максимальною інтенсивністю: прискорення протягом 30 с - юнаки – «тест 30 с»- моделювання стартового розгону човна на дистанції. Період відновлення – 5 хвилин. У тесті 30 с (прискорення тривалістю 30 с) моделюються умови стартового розгону й високий ступінь включення в роботу анаеробного алактатного й лактатного енергозабезпечення.

Враховували ступінь виразності потужності і ємності анаеробного алактатного енергозабезпечення (10-12 секунда прискорення) і період досягнення максимальної гліколітичної потужності (25-30 секунда прискорення). У ці періоди веслярі були орієнтовані на акцентоване найбільш високі характеристики роботи -  $\bar{W}$  25–30 с, Вт.

Показником виходу роботи є середня ергометрична потужність 30-секундного прискорення –  $\bar{W}$  30 с, Вт.

3. Робота з максимальною інтенсивністю «Performance test» – тривалістю 4 хвилини - моделювання змагальної діяльності на дистанції 1000 м .

Другий блок тестових завдань був спрямований на оцінку спеціальної витривалості веслярів.

1. Стандартне навантаження (СН): тривалість 6 хвилин. Ергометрична потужність роботи визначається відповідно до маси тіла веслярів помножену на коефіцієнт для кожного виду дисципліни змагань: 1,2 – каное чоловіки, 1,6 – байдарка чоловіки.

2. Східчасто-зростаюче навантаження (степ–тест): перша сходинка –ергометрична потужність роботи на рівні ергометричної потужності стандартного навантаження +20 Вт. Приріст ергометричної потужності на кожній сходинці роботи - 20 Вт. Тривалість роботи на сходинці - 2 хвилини. Робота виконується до «відмови» підтримувати задану ергометричну потужність роботи.

Навантаження формує умови стійкого стану функціонального забезпечення витривалості і працездатності веслярів. Тест виконується через одну хвилину після виконання тесту «СН».

Період відновлення – 1 хвилина. Аналізується період досягнення стійкого стану (плато) споживання  $O_2$ , HR,  $E_{qCO_2}$ .

3. Робота критичної потужності: прискорення протягом 90 с – «тест 90 с». Параметри роботи моделюються на індивідуальному рівні інтенсивності роботи, який веслярі можуть реалізувати протягом 90 с для чоловіків.

Навантаження «критичної» потужності (НКП): робота на рівні ергометричної потужності, при якій веслярі досягли  $VO_2$  max до відмови від роботи. Навантаження формує умови компенсації втоми. Аналізується тривалість навантаження, проводиться порівняльний аналіз показників  $O_2$ , HR,  $E_{qCO_2}$  стійкого стану і компенсації втоми.

Таблиця 2.1

**Характеристика комплексу тестів, що застосовуються для оцінювання функціональних можливостей веслувальників у процесі моделювання змагальної дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное [27]**

Тести	Параметри тестового завдання	Показники, що реєструються
1	2	3
<b>Перший блок тестових завдань</b>		
Індивідуальна розминка		
Підготовка до тестування 3 хвилини		
Стандартне навантаження (СН).	Тривалість 6 хвилин. Потужність роботи визначається відповідно до маси тіла веслярів помножену на коефіцієнт: 1,8 – каное чоловіки, 2,0 – байдарка чоловіки	HR, уд·хв <sup>-1</sup> Час відновлення частоти серцевих скорочень (HR) до 120 уд·хв <sup>-1</sup>
Період відновлення – 5 хвилин		
Тест 30 секунд -	Робота з максимальною інтенсивністю 30 с. Моделювання стартового розгону човна на дистанції	$\bar{W}$ , Вт; $\bar{W}$ 25–30 с,Вт $V_E \cdot PaCO_2^{-1}$

## Продовження табл. 2.1

1	2	3
Період відновлення – 5 хвилин		
Performance test	Тривалість 4 хвилин. Моделювання змагальної діяльності на дистанції 1000 м	$\bar{W}$ , Вт; $VO_2 \max$ , мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup> ; $V_E \max$ , л·хв <sup>-1</sup> ; EqCO <sub>2</sub> ; La max, ммоль·л <sup>-1</sup> **
Період до відновлення частоти серцевих скорочень (HR) до 120 уд·хв <sup>-1</sup>		
Через 48 годин		
Другий блок тестових завдань		
Стандартне навантаження (СН): тривалість 6 хвилин	Тривалість 6 хвилин. Потужність роботи визначається відповідно до маси тіла веслярів помножену на коефіцієнт: 1,2 – каное чоловіки, 1,6 – байдарка чоловіки	$VO_2 \max$ , мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup> ; $V_E \max$ , л·хв <sup>-1</sup> ; La max, ммоль·л <sup>-1</sup> , HR, уд·хв <sup>-1</sup>
Період відновлення – 5 хвилин		
Східчасто-зростаюче навантаження (степ–тест)	Потужність роботи на рівні ергометричної потужності стандартного навантаження +20 Вт Тривалість роботи на сходинці - 2 хвилини, приріст потужності +20 Вт	$\bar{W}$ , Вт; $VO_2 \max$ , мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup> ; W AT, Вт; % excess $V_E$ , %; $V_E \max$ , л·хв <sup>-1</sup> ; EqCO <sub>2</sub> ; La max, ммоль·л <sup>-1</sup> , HR, уд·хв <sup>-1</sup>
Період відновлення – 1 хвилина		

Продовження табл. 2.1

1	2	3
Навантаження критичної потужності (НКП)	Прискорення протягом 90 с	$\bar{W}_{90}$ с,Вт; $VO_2$ max, мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup> ; $V_E$ max, л·хв <sup>-1</sup> ; EqCO <sub>2</sub> ; La max, ммоль·л <sup>-1</sup> **, HR, уд·хв <sup>-1</sup>

Примітка 1. \* – забір крові проведений на 3 та 5 хвилині відновного періоду (реєструвалися найбільш високі показники);

Примітка 2. \*\* – забір крові проведений на 5 та 7 хвилині відновного періоду (реєструвалися найбільш високі показники)

В процесі вимірювання та інтерпретації показників проводиться оцінка спеціальної працездатності і функціональних можливостей веслярів в умовах моделювання розвитку втоми. Можливості компенсації стомлення оцінюються по посиленню реакції легеневої вентиляції на збільшення ступеня виділення CO<sub>2</sub> в період розвитку втоми. Ці показники розраховуються у відсотках по відношенню вентиляційного еквіваленту по CO<sub>2</sub> у відсотках - EqCO<sub>2</sub> с. с. (стійкого стану при досягненні VO<sub>2</sub> max при виконанні СЗН) та EqCO<sub>2</sub> «90 с» (в тесті 90 с), за формулою:-

$$(EqCO_2 \text{ с. с.} / EqCO_2 \text{ «90 с»} \times 100\%),$$

Також розраховуються у відсотках по відношенню вентиляційного еквіваленту по O<sub>2</sub> у відсотках - EqO<sub>2</sub> с. с. (стійкого стану при досягненні VO<sub>2</sub> max при виконанні СЗН) та EqO<sub>2</sub> «90 с» (в тесті 90 с), за формулою:-

$$(EqO_2 \text{ с. с.} / EqO_2 \text{ «90 с»} \times 100\%).$$

В процесі проведення формувального педагогічного експерименту (за участю 38 спортсменів веслувальників), проводилося тестування спортсменів у лабораторних умовах.

Композиція тестових завдань включала формувала умови реалізації структури енергозабезпечення веслярів відповідно до структури спеціальної працездатності веслярів на змагальній дистанції 1000 м [27]:

– «тест 10 с» – навантаження формує умови реалізації старту з урахуванням мобілізації потужності і ємності анаеробного алактатного енергозабезпечення;

– «тест 30 с» – навантаження формує умови реалізації потужності і ємності анаеробного алактатного і лактатного (гліколітичного) енергозабезпечення відповідно до початкової частини змагальної дистанції 1000 м ;

– східчасто-зростаюче навантаження (степ-тест): перша сходинка - ергометрична потужність роботи відповідно до коефіцієнту, визначеному для чоловіків – байдарка та чоловіків – каное, на рівні відповідно -1,8; 1,6 (коефіцієнт х масу тіла). Приріст ергометричної потужності на кожній сходинці роботи складає 20 Вт, тривалість роботи на сходинці становить 2 хвилини. Робота виконується до відмови (неможливості підтримувати ергометричну потужність роботи на сходинці). Особливості функціональної підготовленості кваліфікованих і особливо висококваліфікованих веслярів на кінетику кардіореспіраторної системи і аеробного енергозабезпечення. Навантаження формує умови реалізацій функцій організму в умовах моделювання напруження змагальної діяльності. Аналізується період досягнення стійкого стану (ПЛАТО) споживання  $O_2$ , HR,  $E_{qCO_2}$ ;

– робота критичної потужності: прискорення протягом 90 с – «тест 90 с». Застосовується для моделювання умов реалізації потужності і ємності анаеробного енергозабезпечення відповідно до другої половини дистанції 1000 м на тлі втом, що зростає (виконується через хвилину після виконання східчасто-зростаючого тесту, виконаного відповідно до протоколу реєстрації  $VO_2 \max$ ).

У процесі досліджень взяли участь 38 веслувальників, спортсмени (19-23 років) з веслування на байдарках і каное провінцій Шандун і Дзянши (КНР).

Тестування проводили після дня відпочинку, за дотримання стандартизованого питтєвого та харчового режиму. Спортсмени були проінформовані про зміст тестовий навантажень та дали згоду на їх проведення.

#### 2.1.4. Методи математичної статистики

У роботі застосовувалися наступні методи математичної статистики [19]: описова статистика, вибірковий метод, оцінка форми розподілу, а саме, перевірка відповідності експериментальних даних нормальному закону розподілу за критерієм узгодженості Шапіро-Уїлки, порівняльний аналіз за допомогою параметричного t-критерію Стюдента й непараметричного U-критерію Манна-Уїтні (якщо перевірялись незалежні вибіркові сукупності), t-критерію Стюдента та T-критерію Вілкоксона (якщо вибірки були залежними), H-критерію Краскела-Уолліса (застосовувався при множинному порівнянні), кореляційний аналіз з використанням  $r$  коефіцієнта Пірсона або  $\rho$  Спірмена залежно від підпорядкування даних нормальному закону розподілу.

Обробка експериментального матеріалу здійснювалася за допомогою інтегрованих статистичних і графічних пакетів MS Excel–7, Statistica–10.

Для перевірки вибірових даних на відповідність нормальному закону розподілу використовували критерій узгодженості Шапіро-Уїлки. При підпорядкуванні вибірових даних нормальному закону розподілу застосовувалися методи описового (дескриптивного) аналізу, що включають табличне представлення окремих змінних і обчислення середнього арифметичного значення –  $\bar{x}$ , стандартного відхилення –  $S$ , а також показників індивідуальних відмінностей – коефіцієнта варіацій  $V$ .

Для вибірових даних, розподіл яких не відповідав нормальному закону, використовувалися методи описового (дескриптивного) аналізу, що включають представлення структурних середніх показників.

При статистичній обробці використовувався рівень значущості  $\alpha = 0,05$  ( $p < 0,05$ ). Інформативність тестів і показників, що реєструвалися, оцінювалася в стандартних умовах вимірювання.

Слід відзначити, що до прийняття позначень статистичних показників позначення середньо статистичного стандартного відхилення для вибірових сукупностей позначали як  $S$ .

## 2.2. Організація і проведення дослідження

Матеріали роботи отримані при проведенні досліджень в підготовчому періоді підготовки в національних центрах підготовки спортсменів у водних видах спорту м. Бейхай, м. Жичжао (КНР). У дослідженнях в взяли участь 38 кваліфікованих спортсменів-веслувальників.

Дослідження будуть проводилися в три етапи.

На першому етапі (грудень 2019 року – жовтень 2020 року) були проведені аналіз і узагальнення даних спеціальної літератури, практичного досвіду роботи провідних фахівців у сфері фізичної культури й спорту, а також вивчені основні методики педагогічного та фізіологічного тестування, що застосовуються у процесі підготовки кваліфікованих спортсменів-веслувальників. Проведений констатувальний педагогічний експеримент. У цей період були підібрані спеціальні тести, обґрунтовані кількісні і якісні характеристики оцінки спеціальної працездатності й функціональних можливостей веслувальників.

На другому етапі (листопад 2020 року – червень 2021 року) проведене педагогічне та фізіологічне тестування групи кваліфікованих спортсменів, а також розроблено зміст програми тренувальних занять з веслування на байдарках і каное з урахуванням особливостей спеціальної фізичної та функціональної підготовленості веслувальників та її практичне впровадження з метою оцінки ефективності, за участю веслувальників контрольної й основної групи проводилася оцінка ефективності застосування спеціалізованих тренувальних засобів для спрямованого розвитку або корекції знижених сторін спеціальної підготовленості. Із цією метою у процесі спеціальної фізичної підготовки спортсмени однорідної групи (за кваліфікацією) використовувалися спеціальні вправи, в основу яких покладені режими роботи, обґрунтовані на підставі індивідуальних характеристик функціональних можливостей та працездатності веслувальників.

На третьому етапі (липень 2021 року – січень 2022 року) проведений детальний аналіз даних, отриманих у ході педагогічного експерименту, написання висновків і практичних рекомендацій, загальне оформлення дисертаційної роботи.



У процесі досліджень взяли участь 38 веслувальників, провідні спортсмени (19-23 років) з веслування на байдарках і каное провінцій Шандун і Дзянші (КНР). У дослідженні брали участь провідні спортсмени Китаю, серед яких екіпаж каное двійки, чемпіони світу 2019 року на дистанції 1000 м . Спортсменів було поінформовано щодо змісту тестів і отримано згоду на їх проведення. Під час комплексних біологічних обстежень за участю спортсменів ми дотримувалися законодавства України про охорону здоров'я та Гельсінської декларації 2000 р., директиви Європейського товариства щодо участі людей у медико-біологічних дослідженнях.

### РОЗДІЛ 3

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСОБЛИВОСТЕЙ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ, РЕАКЦІЇ КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ Й ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБОТИ В УМОВАХ ПОДОЛАННЯ ЗМАГАЛЬНОЇ ДИСТАНЦІЇ 1000 м, ЯК ПЕРЕДУМОВА РОЗРОБКИ ПРОГРАМ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ У ВЕСЛУВАННІ НА БАЙДАРКАХ І КАНОЕ

**3.1. Характеристика особливостей спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів у веслуванні на байдарках і каное в умовах подолання змагальної дистанції 1000 м**

Відповідно до реалізації структури змагальної діяльності у веслуванні на байдарках і каное був підібраний спеціальний комплекс тестових навантажень, що дозволив зареєструвати рівень спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих веслувальників в умовах виконання стартового розгону, подолання першої половини змагальної дистанції, а також середнього стаціонарного відрізка та другої половини змагальної дистанції 1000 м в умовах прихованого (компенсованого) стомлення.

Напрями спеціального аналізу функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 метрів у веслуванні на байдарках і каное включають [13-19,24]:

- аналіз характеристик спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників на байдарках і каное
- аналіз характеристик енергозабезпечення кваліфікованих веслувальників на байдарках і каное:
- потужності і ємності анаеробного енергозабезпечення ( $L_a \max$ );
- потужності аеробного енергозабезпечення ( $VO_2 \max_{abc}$  і  $VO_2 \max_{відн}$ );

- визначення знижених сторін функціональних можливостей та енергозабезпечення роботи в умовах подолання першої половини змагальної дистанції;
- визначення знижених сторін функціональних можливостей та енергозабезпечення роботи в умовах компенсованого стомлення, характерного для подолання другої половини змагальної дистанції;
- визначення знижених функціональних можливостей та енергозабезпечення роботи в умовах підтримання критичної потужності роботи (моделювання умов виконання фінішного прискорення).

Для моделювання умов виконання стартового прискорення застосовувався 30-секундний максимальний тест, аналізувалися показники спеціальної працездатності ( $\bar{W}$ , Вт;  $\bar{W}$  25–30 с, Вт); реакції кардіореспіраторної системи ( $V_E \cdot PaCO_2^{-1}$ ), й енергозабезпечення роботи ( $La_{max}$  30 с,  $\Delta La$  3 – 7 хвилини відновлення у «тесті 30 с», ммоль  $\cdot$  л<sup>-1</sup>). Через 5 хвилин, після завершення виконання 30-секундного тесу, спортсмени виконували «Performance test» – тривалістю 4 хвилини. Така послідовність виконання тестових завдань була обрана для перевірки гіпотези пов'язаної з тактичними особливостями подолання дистанції 1000 м, коли спортсмени, які зайняли лідируючі позиції після виконання стартового прискорення, знаходяться на лідируючих позиціях упродовж всієї дистанції.

Для моделювання умов подолання середнього відрізка змагальної дистанції, застосовувався східчасто-зростаючий тест, аналізувалися показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників, що зареєстровані під час його виконання, зокрема: спеціальної працездатності веслувальників ( $\bar{W}$ , Вт); реакції кардіореспіраторної системи ( $VO_2_{max}$ , мл  $\cdot$  хв<sup>-1</sup>  $\cdot$  кг<sup>-1</sup>; % excess  $V_E$ , % та  $V_E_{max}$ , л  $\cdot$  хв<sup>-1</sup>;  $EqCO_2$ ;  $EqO_2$ , HR, уд  $\cdot$  хв<sup>-1</sup>) та енергозабезпечення роботи ( $La_{max}$ , ммоль  $\cdot$  л<sup>-1</sup>). Аналізувалися показники спеціальної працездатності в зоні «критичної» потужності навантаження (за критерієм ергометричної потужності), при якій спортсмен досягає пікових величин споживання кисню ( $VO_2_{max}$ ).

Для моделювання подолання другої половини дистанції 1000 м в умовах прихованого (компенсованого) стомлення веслувальників після виконання

східчасто-зростаючого тесту, був виконаний 90-секундний максимальний тест. Аналізувалися показники спеціальної працездатності ( $\overline{W}$  90 с, Вт); реакції кардіореспіраторної системи ( $VO_2 \max$ ,  $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ;  $V_E \max$ ,  $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1}$ ;  $E_qCO_2$ , HR,  $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ ), й енергозабезпечення роботи ( $La \max$  90 с).

Детально аналізувалися розрахункові показники - відношення рівня реакції споживання  $O_2$  та виділення  $CO_2$  до рівня легеневої вентиляції при досягненні  $VO_{2 \max}$  (у східчасто-зростаючому тесті та у 90-секундному навантаженні):  $E_qO_2$ , ум. од.,  $E_qCO_2$ , ум. од., тобто характеристики економічності та стійкості реакції, що характеризують ступінь напруження реакції кардіореспіраторної системи на рівні роботи при досягненні  $VO_2 \max$  і в умовах «критичного» навантаження.

У окремих дослідженнях показано [13-16], що у веслувальників з високим ступенем функціонального забезпечення спеціальної працездатності на дистанції 1000 м при розвитку втоми у «Performance test» (Рис.3.1) рівень  $VO_2 \max$  збільшується або не змінюється, співвідношення реакції  $E_qCO_2$  збільшується не менше, ніж на 10%, співвідношення реакції  $E_qO_2$  не знижується. Науково обґрунтованим є порівняння показників  $E_qO_2$  та  $E_qCO_2$ , що зареєстровані під час виконання східчасто-зростаючого навантаження та 90-секундного максимального теста співвідношення реакції  $E_qCO_2$  збільшується не менше, ніж на 10% (задовільні характеристики знаходяться на рівні 5,0% і вище).

Пропорційне збільшення  $E_qCO_2$  на 8–10% і більше,  $E_qO_2$  на 6,0-8% і більше, свідчать про посилення реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу ( $E_qCO_2$ ) за умови збереження стійкості  $VO_2$  ( $E_qO_2$ ) є умовою компенсації втоми на другій половині дистанції. Таке співвідношення, характерне для спортсменів з високим рівнем функціонального забезпечення спеціальної працездатності на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное.

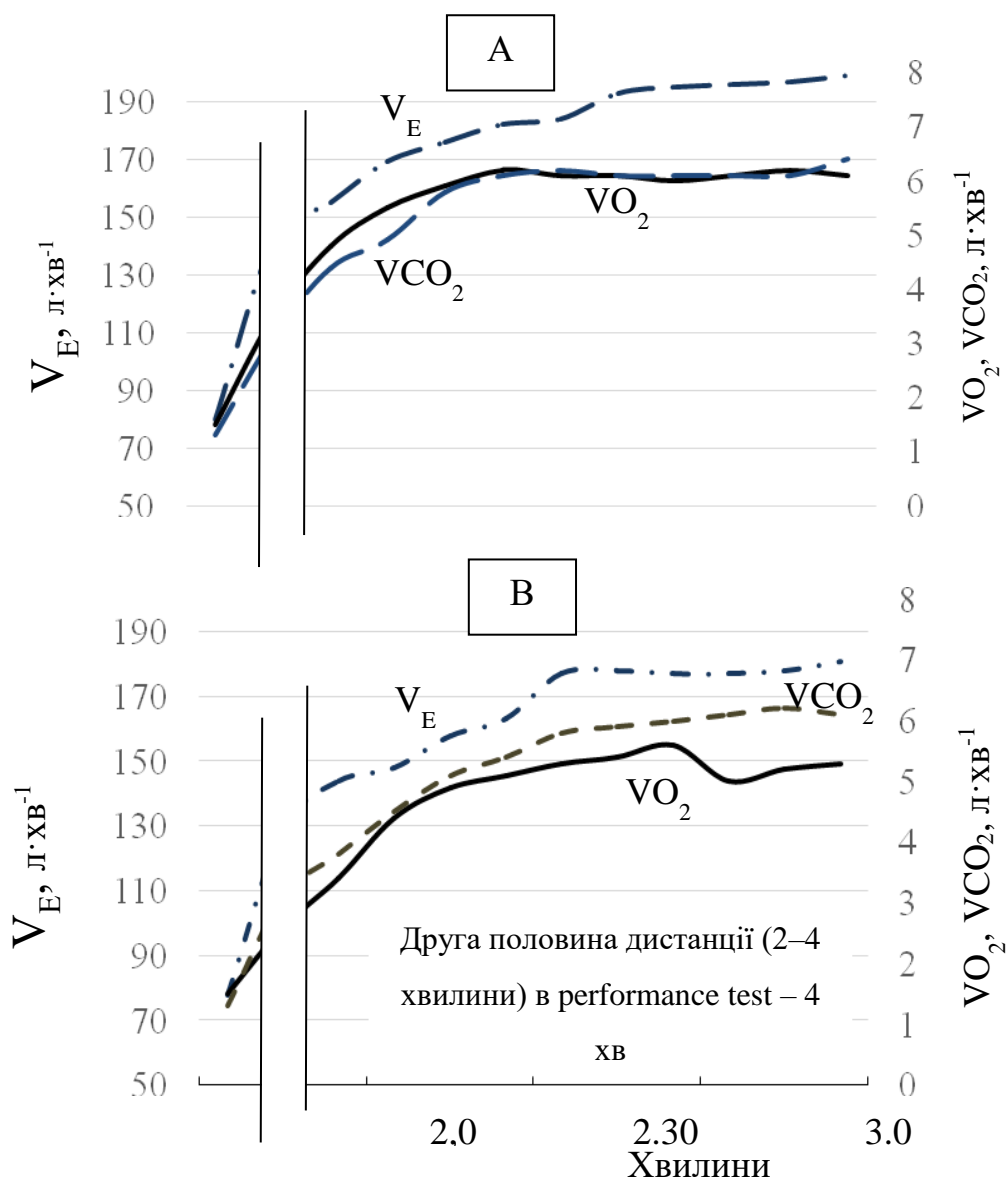


Рис. 3.1 Реакція КРС та енергозабезпечення роботи у процесі моделювання дистанції 1000 м (Performance test – 4 хвилинний) у веслуванні на байдарках і каное:

А – високий ступінь компенсації втоми;

В – низький ступінь компенсації втоми

Важливим показником компенсації втоми є збереження чи збільшення реакції споживання  $O_2$  в умовах навантажень критичної потужності відповідно до рівня показника, зареєстрованого у степ-тесті, тобто зареєстрованих показників під час виконання 90-секундного максимального теста у порівнянні з показниками під час східчасто-зростаючого навантаження. Таким чином, запропонований комплекс тестів дозволив визначити рівень потужності аеробного й анаеробного

енергозабезпечення, ступінь виразності компенсації втомі у процесі моделювання другої половини дистанції 1000 м [13-19,24].

Для характеристики компенсації втомі були розглянуті зміни співвідношення реакції легеневої вентиляції, виділення  $\text{CO}_2$  і споживання  $\text{O}_2$  ( $\text{EqCO}_2$ ,  $\text{EqO}_2$ ). Розглянуті та проаналізовані показники потужності (характеристики  $\text{La}$  у «тесті 30 с») і ємності (характеристики  $\text{La}$  у тесті «90 с») анаеробного енергозабезпечення, швидкості виходу молочної кислоти з м'язів у кров у процесі роботи й утилізації лактату в період відновлення ( $\Delta \text{La}$  3 – 7 хвилини відновлення у «тесті 30 с»). Ці характеристики вказують на можливості підтримки працездатності в умовах високого ступеня реалізації функції анаеробного енергозабезпечення, досягнення значної концентрації лактату в крові в результаті виконання напружених навантажень. Отримані дані показали, що ці характеристики працездатності мають виражені індивідуальні відмінності в однорідній групі спортсменів [13-19, 24].

У таблиці 3.1 представлені характеристики працездатності та функціональних можливостей веслувальників на байдарках і каное.

З таблиць 3.2., 3.3. видно, що при моделюванні початкового відрізка дистанції (тест «30 с»), періоду стійкості працездатності (період досягнення  $\text{VO}_2 \text{max}$  у «степ-тесті»), другої половини дистанції («тест 90 с») середні показники ергометричної потужності роботи були на високому рівні, різниця між показниками груп спортсменів з різним рівнем спеціальної працездатності статистично значуща при  $p < 0,05$ . При цьому необхідно враховувати той факт, що у групі відзначений значний діапазон індивідуальних відмінностей показників працездатності.

Порівняльний аналіз отриманих характеристик спеціальної працездатності (за  $W$  performance test, Вт;  $W_{30}$  с, Вт) дозволив виділити середньогрупові значення показників спеціальної працездатності на рівні  $238,0 \pm 10,1$  Вт та  $281,1 \pm 48,8$  Вт відповідно (в цю групу потрапили 20 спортсменів), виділити групу спортсменів зі знизеним рівнем показників (12 спортсменів) - показники спеціальної працездатності були на рівні  $-242,83 \pm 13,82$  Вт та  $187,5 \pm 15,5$  Вт, група спортсменів

з високим рівнем показників демонструвала потужність навантаження у тестах на рівні  $383,3 \pm 2,52$  Вт та  $290,3 \pm 18,0$  Вт, розходження між показниками статистично значущі ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 3.1

**Характеристики показників функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м**

Компоненти функціонального забезпечення спеціальної працездатності	Показники	Умови реєстрації показників
Потужність аеробного енергозабезпечення	$\dot{V}O_2 \max_{\text{абс}}$ $\dot{V}O_2 \max_{\text{відн}}$	Умови вимірювання моделюються згідно із протоколом вимірювання $\dot{V}O_2 \max$ або у тесті НКП
Потужність анаеробного енергозабезпечення	$La \max$ тест 30 с	Забір крові проведено на 3 і 7 хвилині відновного періоду після тесту 30 с
Ємність анаеробного енергозабезпечення	$La \max$	Забір крові проведено на 3 і 5 хвилині відновного періоду після НКП
Працездатність у зоні реалізації потужності анаеробного лактатного (гліколітичного) енергозабезпечення	$\bar{W}$ «тест 30 с»	Тест 30 с на тлі відновлення й готовності до роботи
Працездатність у зоні реалізації потужності аеробного енергозабезпечення	$\bar{W} \dot{V}O_2 \max$	Згідно із протоколом вимірювання $\dot{V}O_2 \max$
Працездатність в умовах розвитку втоми	$\bar{W}$ «тест 90 с»	Моделювання другої половини дистанції
Компенсація втоми	$E_{qCO_2} \dot{V}O_2 \max / E_{qCO_2} 90 \text{ с} * 100\%$ , %	Період сталого стану у східчасто-зростаючому навантаженні та навантаження критичної потужності

Таблиця 3.2

**Показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників на байдарках і каное, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, зареєстровані під час виконання 30 –секундного та 4-хвилинного (performance test) тестів (n=38), p < 0,05**

Показники, значення показників ( $\bar{x} \pm S$ )	Спортсмени зі зниженим рівнем показників (n=12)	Середньогрупові значення показників (n=20)	Спортсмени з високим рівнем показників (n=6)
W performance test, Вт	187,5±15,5*	238,0±10,1*	290,3±18,0*
W30 с, Вт	242,83±13,82*	281,1±48,8*	383,3±2,52*
W25–30с 30 с теста, Вт	305,2±5,6	290,3±35,9	380,9±4,6*
La max 30 с, ммоль•л <sup>-1</sup>	5,47±0,31*	8,3±1,9	8,53±0,47
Δ La 30 с, ммоль•л <sup>-1</sup>	1,6±0,44	2,1±1,3	1,06±0,1
V <sub>E</sub> ·PaCO <sub>2</sub> <sup>-1</sup> , у.о.	1,4±0,3*	2,2±0,35*	3,2±0,2*

Примітка. \*– різниця статистично значуща на рівні p < 0,05

Результати підтвердили гіпотезу пов'язану з тактичними особливостями подолання дистанції 1000 м, коли спортсмени, які зайняли лідируючі позиції після виконання стартового прискорення, знаходяться на лідируючих позиціях упродовж всієї дистанції. До групи спортсменів з високим рівнем показників були включені результати тестування спортсменів, які зайняли призові місця на Чемпіонатах країни у поточному сезоні, до групи спортсменів зі зниженим рівнем показників увійшли веслувальники, які відібралися до втішальних заїздів, всі інші спортсмени до фіналів «В» та «С».

Не встановлено статистично значущих відмінностей між показниками, зареєстрованої потужності навантаження за покаником на 25-30 с роботи та іншими



характеристика енергозабезпечення та реакцій кардіореспіраторної системи ( $p > 0,05$ ), що вказує на необхідність подальшого детального аналізу.

Подальший аналіз отриманих в ході тестування даних, статистичних та індивідуальних показників показав, що більшість веслувальників, які приймали участь у дослідженні мали високі значення потужності аеробного (за показниками  $\dot{V}O_2 \text{ max}$ , л,  $\dot{V}O_2 \text{ max}$ ,  $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) й анаеробного енергозабезпечення (за показниками  $La \text{ max}$  90 с,  $\text{ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ ), при цьому зареєстровані показники не мали статистично значущих відмінностей ( $p > 0,05$ ). Це підтвердили дані аналізу індивідуальних показників, де у двох із дванадцяти веслярів з низьким рівнем працездатності кількісні характеристики  $\dot{V}O_2 \text{ max}$  і  $La \text{ max}$  зареєстровані на рівні провідних веслувальників.

Подальший аналіз засвідчив відмінності показників, які обумовлюють на працездатність веслярів в умовах розвитку втоми. Відмінності показників функціонального забезпечення спеціальної працездатності свідчать про різний ступінь виразності механізмів компенсації втоми. Це підтверджують індивідуальні дані веслувальників, які мали високі й знижені показники працездатності (за даними, представленими у таблиці 3.3).

Порівняння показників, зареєстрованих у процесі виконання східчато-зростаючого навантаження і в процесі навантаження критичної потужності у веслярів з високим і зниженим рівнем працездатності, показало істотні відмінності реакції легеневої вентиляції на виділення  $\text{CO}_2$  і споживання  $\text{O}_2$ . У веслярів з високим рівнем працездатності у період розвитку втоми показники  $Eq\text{O}_2$  збільшилися на 9,0-9,5 %, різниця між показниками груп спортсменів з різним рівнем спеціальної працездатності статистично значуща при  $p < 0,05$ . У веслярів зі зниженим рівнем працездатності у процесі виконання «тесту 90 с» рівень реакції легеневої вентиляції на виділення  $\text{CO}_2$  ( $Eq\text{CO}_2$ ) не збільшувався або збільшувався незначно. При цьому значення показників  $Eq\text{O}_2$  збільшувалися в результаті зниження споживання  $\text{O}_2$  у «тесті 90 с».

Здатність до швидкої утилізації лактату в період відновлення і виходу молочної кислоти з працюючих м'язів в кров під час роботи, складають важливі

передумови компенсації втоми за рахунок зниження впливу накопичення продуктів анаеробного метаболізму (закислення організму) на стійкість функціонального забезпечення спеціальної працездатності у процесі розвитку втоми. Зареєстрована потужність гліколітичних реакцій досягала  $8,53 \pm 0,47$  ммоль·л<sup>-1</sup> (за показником  $La_{max}$  в «тесті 30 с»), ємність  $17,27 \pm 0,51$  ммоль·л<sup>-1</sup> і більше (за показником  $La_{max}$  в «тесті 90 с»), різниця між показниками груп спортсменів з високим і зниженим рівнем спеціальної працездатності статистично значуща при  $p < 0,05$ .

Таблиця 3.3

**Показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників на байдарках і каное, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, зареєстровані під час виконання східчасто-зростаючого навантаження та 90 –секундного тесту (n=38),  $p < 0,05$**

Показники, значення показників ( $\bar{x} \pm S$ )	Спортсмени зі зниженим рівнем показників (n=12)	Середньогрупові значення показників (n=20)	Спортсмени з високим рівнем показників (n=6)
1	2	3	4
Східчасто-зростаюче навантаження (step-тест)			
VO <sub>2</sub> max, л	4,8±0,44	5,1±0,5	5,31±0,1
VO <sub>2</sub> max, мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	60,5±6,6	61,8±2,3	63,53±1,72
W VO <sub>2</sub> max, Вт*	144,67±8,08*	230,1±10,9*	243,33±5,77*
V <sub>E</sub> max, л·хв <sup>-1</sup>	173,6±3,9*	184,1±4,5	192,4±7,1
% excess V <sub>E</sub> , %	13,2±1,3	15,3±2,0	19,3±2,0*
EqO <sub>2</sub> с.с., у.о.	31,3±3,01	31,7±2,9	33,63±2,44
EqCO <sub>2</sub> с.с., у.о.	31,43±3,23	32±3,6	34,2±2,27

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4
Навантаження критичної потужності - 90- секундний тест			
W 90 с, Вт	194,0±5,29*	278,1±20,1*	287,67±4,73*
La max 90 с, ммоль·л <sup>-1</sup>	13,0±1,91	16,4±1,7	17,27±0,51
EqO <sub>2</sub> 90 с, у.о.	32,43±3,0	34,2±3,6	36,97±2,57
EqCO <sub>2</sub> 90 с, у.о.	32,07±3,06	35,1±3,7	38,5±2,12
Розрахункові показники			
EqO <sub>2</sub> VO <sub>2</sub> max / EqO <sub>2</sub> 90 с*100%, %*	3,53±0,55*	7,2±1,8*	9,03±0,32*
EqCO <sub>2</sub> VO <sub>2</sub> max / EqCO <sub>2</sub> 90 с*100%, %*	2,03±0,8*	8±4,5*	11,2±1,04*

Примітка. \* – різниця статистично значуща на рівні  $p < 0,05$

Напрями наукового аналізу, пов'язані також з оцінкою співвідношення показників анаеробної лактатної потужності і ємності спортсменів, у процесі досліджень встановлено, що у спортсменів з високим рівнем спеціальної працездатності рівень потужності реакції становить не менше 48-50% від її ємності. У двох веслярів з високим рівнем спеціальної працездатності відмінності концентрації лактату крові на 3 і 7 хвилини відновного періоду склали 0,5 і 0,9 ммоль·л<sup>-1</sup>.

### **3.2. Характеристика особливостей спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів у веслуванні на байдарках**

У процесі змагальної діяльності спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное, взаємодіють та реалізуються на певному рівні аеробні та анаеробні механізми енергозабезпечення, в результаті ця взаємодія зумовлює зміну показників виділення CO<sub>2</sub>, концентрації лактату у крові, споживання кисню. У ряді досліджень показано, що співвідношення

аеробної та анаеробної продуктивності в процесі змагальної діяльності на дистанції 1000 м може мати індивідуальні відмінності, у висококваліфікованих спортсменів у веслуванні на байдарках і каное, аеробний внесок на дистанції 1000 м становить 85-87% [62-63;119].

Попередній аналіз отриманих показників (таблиця 3.4) свідчить про те, що зареєстровані характеристики відповідають рівню спортсменів високого класу та представленим у літературі [13-16; 24-27].

У процесі аналізу експериментальних даних були відзначені високі значення коефіцієнту варіації характеристик анаеробного енергозабезпечення веслувальників, зареєстрованих під час виконання 30 секундного максимального тесту. Припустимі межі перевищував коефіцієнт варіації ( $CV(\%) > 10-15\%$ ,  $p < 0,05$ ) зареєстрованих величин концентрація лактату у крові на третій хвилині відновного періоду та максимальної концентрації лактату у крові після виконання 30 секундного максимального тесту, та становив - 17,04 % та 14,53 % відповідно для веслувальників на байдарках. Одночасно визначений високий рівень розходження за показниками швидкості виведення лактату із працюючих м'язів ( $\Delta La$  30 с,  $mmol \cdot l^{-1}$ ), які впливають на працездатність веслярів в умовах стомлення, що розвивається (таблиця 3.4).

У процесі аналізу також були відзначені високі значення коефіцієнту варіації характеристик анаеробного енергозабезпечення веслувальників, зареєстрованих під час виконання 90 секундного максимального тесту, що моделював умови реалізації потужності і ємності анаеробного енергозабезпечення відповідно до другої половини дистанції 1000 м на тлі втоми, що зростає. Припустимі межі перевищував коефіцієнт варіації зареєстрованих величин концентрація лактату у крові на третій та на п'ятій хвилинах відновного періоду та максимальної концентрації лактату у крові після виконання навантаження критичної потужності (90 секундного максимального тесту), та становив - 10,2 % у веслувальників на байдарках. Слід відзначити високий діапазон варіації показників, що характеризують ступінь компенсації втоми (співвідношення показників  $EqCO_2 VO_2$  max, у.о. і  $EqCO_2$  90 с, у.о.) у період виконання степ-тесту й на тлі втоми, що

зростає, у 90-секундному тесті. У веслувальників на байдарках даний показник у 90-секундному тесті не збільшувався або навіть незначно знижувався, що потребує додаткового аналізу.

Таблиця 3.4

**Показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників на байдарках, які спеціалізуються на дистанції 1000 м (n=18), p < 0,05**

Показники	$\bar{x}$	Median	Min	Max	25 th %	75 th %	SD	CV
$\bar{W}$ 10 с, Вт	448,83	459,0	368,0	521,0	421,0	474,0	43,9	9,78
$\bar{W}$ 30 с, Вт	396,89	394,0	321,0	503,0	354,0	429,0	52,76	13,29
La max 30 с, ммоль•л <sup>-1</sup>	9,53	9,26	7,63	12,38	8,60	10,79	1,38	14,53
$\Delta$ La 30 с, ммоль•л <sup>-1</sup>	1,15	1,02	-1,00	3,60	0,37	2,10	1,21	-
Обсяг роботи у степ тесті, сходинок	3,67	4,00	3,00	5,00	3,00	4,00	0,59	16,20
VO <sub>2</sub> max, мл•хв <sup>-1</sup> •кг <sup>-1</sup>	53,94	53,98	31,37	59,76	52,94	57,33	6,25	11,60
W VO <sub>2</sub> max, Вт	187,70	187,3	143,0	233,0	178,6	195,0	20,48	10,91
W 90 с, Вт	221,11	215,5	169,0	318,0	200,0	227,0	33,34	15,08
EqCO <sub>2</sub> VO <sub>2</sub> max*, у.о.	32,64	32,00	26,00	42,00	30,00	36,00	3,69	11,32
EqCO <sub>2</sub> 90с **, у.о.	35,00	34,50	30,00	41,00	33,00	38,00	3,22	9,19
La max 90 с, ммоль•л <sup>-1</sup>	14,58	14,79	11,92	18,45	13,54	15,32	1,49	10,20

Примітка 1. \* – показники, зареєстровані у початковій точці досягнення VO<sub>2</sub> max у «степ-тесті» (середні показники за 30 секунд);

Примітка 2. \*\* – показники, зареєстровані у «тесті 90 с»

Відмінності характеристик енергозабезпечення спеціальної працездатності веслярів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, полягають в необхідності досягнення високого інтегрального рівня потужності аеробного і анаеробного енергозабезпечення і стійкості енергетичних реакцій в процесі подолання дистанції змагання. Відмінною особливістю функціонального забезпечення веслярів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, є розвиток стомлення і його вплив на прояв спеціальної працездатності [37; 53; 62; 81].

Так, найбільший діапазон варіації показників та найвищі показники потужності реакцій анаеробного енергозабезпечення у веслувальників на байдарках та веслувальників на каное були зареєстровані під час 90 секундного максимального тесту, що моделював умови наростаючої втоми відповідно до другої половини дистанції 1000 м. Це видно із наведених у таблиці 3.4 значень SD та діапазону відмінностей показників – мінімум (25th %) і максимум (75th %).

Зазначені відмінностями вказують на можливість виокремлення груп веслувальників з вираженими відмінностями за показниками реалізації анаеробного енергозабезпечення (таблиця 3.5).

За результатами проведеного аналізу виділені наступні групи спортсменів-веслувальників на байдарках, які спеціалізуються на дистанції 1000 м :

**Перша група спортсменів, характеризується:** статистично значуще більш високими показниками  $M_e$  (25 % / 75%) ергометричної потужності роботи в умовах наростаючого стомлення 289,0 (260,0/318,0) Вт ( $W_{90}$  с, Вт), в умовах моделювання стартового розгону 480,5 (440,0/521,0) Вт ( $W_{10}$  с, Вт), досягнення рівня максимального споживання кисню в умовах східчасто-зростаючого навантаження 218,5 (204,0/233,0) Вт ( $W_{VO_2 \max}$ , Вт), що перебували в межах модельного діапазону спортсменів високого класу ( $p < 0,05$ ). При цьому враховувався обсяг східчасто-зростаючого навантаження, що знаходився на рівні 4-5 сходинок, і був найвищим серед інших груп спортсменів.

Показники потужності та ємності анаеробного енергозабезпечення були найнижчими з поміж інших груп спортсменів. Розходження показників

статистично значущі при  $p < 0,05$ . Показники потужності аеробного енергозабезпечення статистично значуще не відрізнялися від показників спортсменів інших груп ( $p > 0,05$ ).

Таблиця 3.5

**Показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників на байдарках, які спеціалізуються на дистанції 1000 м (n=18),  $p < 0,05$**

Показники, значення показників Me (25 % / 75%)	Перша група La max 90 с < 13,09 ммоль л <sup>-1</sup> n=4	Друга група La max 90 с 13,09-16,09 ммоль л <sup>-1</sup> n=10	Третя група La max 90 с > 16,09 ммоль л <sup>-1</sup> n=4
1	2	3	4
Показники спеціальної працездатності			
$\bar{W}$ 10 с, Вт	480,5 (440,0/521,0) ***	459,0 (421,0/470,0)	433,0 (368,0/498,0)
$\bar{W}$ 30 с, Вт	443,5 (384,0/503,0)	384,5 (350,0/424,0)	444,5 (398,0/491,0)
Обсяг роботи у степ тесті, сходинок	4,5 (4/5)	4 (3/4)	2,26 (3/4)
W VO <sub>2</sub> max, Вт	218,5 (204,0/233,0) ***	183,29 (178,4/189,0)	187,8 (187,6 /188,0)
$\bar{W}$ 90 с, Вт	289,00 (260,0/318,0) ***	211,0 (198,0 /222,0)	224,0 (221,0 /227,0)

Продовження табл. 3.5

1	2	3	4
Показники потужності та ємності анаеробного енергозабезпечення			
La max 30 с, ммоль•л <sup>-1</sup>	8,58 (8,0/9,16)	9,26 (8,6/10,79)	11,11 (9,85/12,38) ***
Δ La 30 с, ммоль•л <sup>-1</sup>	2,41 (2,1/2,72)	0,74 (-0,04/1,12)	2,26 (0,93/3,6)
La max 90 с, ммоль•л <sup>-1</sup>	12,08 (11,92/12,24)	14,79 (13,93/15,31) ***	17,29 (16,14/18,45) ***
Показники потужності аеробного енергозабезпечення			
VO <sub>2</sub> max, мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	53,56 (53,01/54,11)	54,13 (52,94/57,33)	56,22 (52,68/59,75)
Показники, що характеризують здатність до компенсації втоми			
EqCO <sub>2</sub> VO <sub>2</sub> max*, у.о.	30,5 (30,0/31,0)	32,75 (32,0/36,0) ***	30,0 (29,0/31,0)
EqCO <sub>2</sub> 90с **, у.о.	36,5 (35/38)	34,5 (33,0/38,0)	32,5 (31,0 /34,0)

Примітка 1. \* – показники, зареєстровані у початковій точці досягнення VO<sub>2</sub> max у «степ-тесті» (середні показники за 30 секунд);

Примітка 2. \*\* – показники, зареєстровані у «тесті 90 с» ;

Примітка 3. \*\*\*- різниця статистично значуща на рівні  $p < 0,05$

**Друга група спортсменів, характеризується:** зниженими показниками аеробного енергозабезпечення в умовах наростаючого стомлення та відмінностями показників компенсації втоми під час виконання навантаження критичної потужності, у окремих спортсменів EqCO<sub>2</sub> VO<sub>2</sub> max, у.о. перевищував EqCO<sub>2</sub> 90 с, у.о., тому у даної групи відзначений статистично значуще більш високий рівень за показниками Me (25 % / 75%) - 32,75 (32,0/36,0) у.о. (EqCO<sub>2</sub> VO<sub>2</sub> max, у.о.) ( $p < 0,05$ ), порівняно з іншими спортсменами. Показники потужності аеробного



енергозабезпечення статистично значуще не відрізнялися від показників спортсменів інших груп ( $p > 0,05$ ). Показники кінетики лактату у цієї групи спортсменів мали індивідуальні відмінності, у окремих спортсменів  $La_{max}$  був зареєстрований на 3 хвилині відновного періоду і до сьомої хвилини знизився на  $1 - 0,04$  ммоль·л<sup>-1</sup>.

**Третя група спортсменів, характеризується:** статистично значуще більш високими показниками  $Me$  (25 % / 75%) потужності та ємності анаеробного енергозабезпечення  $11,11$  ( $9,85/12,38$ ) ммоль·л<sup>-1</sup> ( $La_{max}$  30 с, ммоль·л<sup>-1</sup>) та  $17,29$  ( $16,14/18,45$ ) ммоль·л<sup>-1</sup> ( $La_{max}$  90 с, ммоль·л<sup>-1</sup>), що перебували в межах модельного діапазону спортсменів високого класу ( $p < 0,05$ ). Показники кінетики лактату у цієї групи спортсменів мали індивідуальні відмінності, у окремих спортсменів  $La_{max}$  був зареєстрований на 3 хвилині відновного періоду і до сьомої хвилини знизився на  $0,37$  ммоль·л<sup>-1</sup>. Показники потужності аеробного енергозабезпечення статистично значуще не відрізнялися від показників спортсменів інших груп ( $p > 0,05$ ).

### **3.3. Характеристика особливостей спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів у веслуванні на каное**

Попередній аналіз отриманих показників (таблиця 3.6) свідчить про те, що зареєстровані характеристики відповідають рівню спортсменів високого класу та представленим у літературі [13-16; 24-27].

У процесі аналізу експериментальних даних були відзначені високі значення коефіцієнту варіації характеристик анаеробного енергозабезпечення веслувальників, зареєстрованих під час виконання 30 секундного максимального тесту. Припустимі межі перевищував коефіцієнт варіації ( $CV(\%) > 10-15$  %,  $p < 0,05$ ) зареєстрованих величин концентрація лактату у крові на третій хвилині відновного періоду та максимальної концентрації лактату у крові після виконання 30 секундного максимального тесту, та становив  $26,05$  % та  $26,27$  %, відповідно для веслувальників на каное.

У процесі аналізу також були відзначені високі значення коефіцієнту варіації характеристик анаеробного енергозабезпечення веслувальників, зареєстрованих під час виконання 90 секундного максимального тесту, що моделював умови реалізації потужності і ємності анаеробного енергозабезпечення відповідно до другої половини дистанції 1000 м на тлі втоми, що зростає.

Припустимі межі перевищував коефіцієнт варіації зареєстрованих величин концентрація лактату у крові на третій та на п'ятій хвилині відновного періоду та максимальної концентрації лактату у крові після виконання 90 секундного максимального тесту, та становив 24,57 %, відповідно. У веслувальників на каное зареєстрований більш високий рівень варіації зареєстрованих характеристик ( $p < 0,05$ ) (таблиці 3.6 та 3.7).

Слід відзначити високий діапазон варіації показників, що характеризують ступінь компенсації втоми (співвідношення показників  $EqCO_2VO_2 \text{ max, у.о.}$  і  $EqCO_290 \text{ с, у.о.}$ ) у період виконання степ-тесту й на тлі втоми, що зростає, у 90-секундному тесті, веслувальників на каное - до 76,39 %.

Таблиця 3.6

**Показники функціонального забезпечення спеціальної  
працездатності кваліфікованих веслувальників на каное, які  
спеціалізуються на дистанції 1000 м (n=20),  $p < 0,05$**

Показники	$\bar{x}$	Median	Min	Max	25 th %	75 th %	SD	CV
1	2	3	4	5	6	7	8	9
W10 с, Вт	256,9 5	261,0	131,0	336,0	227,0	301,5	52,4 3	20,41
W30 с, Вт	254,1	258,0	195,0	305,0	225,5	277,0	31,8 2	12,52
La max 30 с, ММОЛЬ·Л <sup>-1</sup>	7,28	6,92	3,3	11,16	6,27	8,13	1,91	26,27

Продовження табл. 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\Delta La$ 30 с, ммоль·л <sup>-1</sup>	0,50	0,48	-0,78	1,91	-0,10	1,10	0,76	-
Обсяг роботи у степ тесті, сходинок	2,90	3,00	1,00	4,00	3,00	3,00	0,72	24,76
$VO_2$ max, мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	52,54	52,63	40,0	62,5	48,06	55,88	5,48	10,42
$W VO_2$ max, Вт	141,35	140,0	111,0	180,0	131,0	148,5	17,0	12,02
$W$ 90 с, Вт	159,75	154,0	131,0	218,0	146,0	172,5	21,04	13,17
$EqCO_2$ $VO_2$ max*, у.о.	30,9	29,0	25,0	47,0	27,5	33,5	5,19	16,8
$EqCO_2$ 90с **, у.о.	34,4	35,0	26,0	48,0	30,0	37,5	5,36	15,59
$La$ max 90 с, ммоль·л <sup>-1</sup>	13,36	13,40	3,28	18,99	11,82	15,3	3,28	24,57

Примітка 1. \* – показники, зареєстровані у початковій точці досягнення  $VO_2$  max у «степ-тесті» (середні показники за 30 секунд);

Примітка 2. \*\* – показники, зареєстровані у «тесті 90 с».

Так, найбільший діапазон варіації показників та найвищі показники потужності реакцій анаеробного енергозабезпечення у веслувальників на байдарках та веслувальників на каное були зареєстровані під час 90 секундного максимального тесту, що моделював умови наростаючої втоми відповідно до другої половини дистанції 1000 м. Це видно із наведених у таблиці 3.6 значень SD та діапазону відмінностей показників – мінімум (25th %) і максимум (75th %).

Зазначені відмінностями вказують на можливість виокремлення груп веслувальників з вираженими відмінностями за показниками реалізації анаеробного енергозабезпечення (таблиця 3.6).

За результатами проведеного аналізу виділені наступні групи спортсменів-веслувальників на каное, які спеціалізуються на дистанції 1000 м (таблиця 3.7):

Таблиця 3.7

**Показники функціонального забезпечення спеціальної  
працездатності кваліфікованих веслувальників на каное, які  
спеціалізуються на дистанції 1000 м (n=20), p < 0,05**

Показники, значення показників Me (25 % / 75%)	Перша група La max 90 с < 10,08 ммоль л <sup>-1</sup> n=2	Друга група La max 90 с- 10,08-16,64 ммоль л <sup>-1</sup> n=15	Третя група La max 90 с- >16,64 ммоль л <sup>-1</sup> n=3
1	2	3	4
<b>Показники спеціальної працездатності</b>			
W10 с, Вт	190,5 (169,0/212,0)***	262,0 (231,0/307,0)	269,0 (259,0/284,0)
W30 с, Вт	204,5 (195,0/214,0)***	259,0 (226,0/287,0)	265,0 (440,0/521,0)***
Обсяг роботи у степ тесті, сходинок	1,5 (1/2)	3 (3/3)	3 (3/4)
W VO <sub>2</sub> max, Вт	121,5 (111,0/132,0)	140,0 (131,0/146,0)	149,0 (148,0/172,0)***
W 90 с, Вт	139,0 (131,0/147,0)	153,0 (145,0/175)	170,0 (165,0/218,0)***
<b>Показники потужності та ємності анаеробного енергозабезпечення</b>			
La max 30 с, ммоль·л <sup>-1</sup>	4,96 (3,3/6,62)	7,03 (6,26/8,21)***	6,92 (6,75/10,92)***
Δ La 30 с, ммоль·л <sup>-1</sup>	-0,37 (-0,53 /- 0,21)	0,82 (0,15/1,25)	0,21 (0,07/0,3)

Продовження табл. 3.7

1	2	3	4
La max 90 с, ммоль·л <sup>-1</sup>	6,93 (3,28/10,58)	13,17 (12,14/15,14)***	17,65 (16,92/18,99)***
Показники потужності аеробного енергозабезпечення			
VO <sub>2</sub> max, мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	53,11 (51,56/54,66)	52,56 (47,56/55,42)	56,97 (47,22/62,5)
Показники, що характеризують здатність до компенсації втоми			
EqCO <sub>2</sub> VO <sub>2</sub> max*, у.о.	28,5 (28,00/29,00)	29,00 (27,00/34,00)	33,0 (25,00/36,00)
EqCO <sub>2</sub> 90с **, у.о.	33,5 (30,00/37,00)	35,00 (30,00/37,00)	38,00 (26,00/43,00)

Примітка 1. \*– показники, зареєстровані у початковій точці досягнення VO<sub>2</sub> max у «степ-тесті» (середні показники за 30 секунд);

Примітка 2. \*\*– показники, зареєстровані у «тесті 90 с» ;

Примітка 3. \*\*\*- різниця статистично значуща на рівні  $p < 0,05$

**Перша група характеризується:** статистично значуще ( $p < 0,05$ ) більш низькими показниками Me (25 % / 75%) ергометричної потужності роботи в умовах наростаючого стомлення 139,0 (131,0/147,0) Вт (W90 с, Вт), в умовах моделювання стартового відрізка дистанції 204,5 (195,0/214,0) Вт (W30 с, Вт), показники ергометричної потужності досягнення рівня максимального споживання кисню в умовах східчасто-зростаючого навантаження знаходилися на рівні 121,5 (111,0/132,0) Вт (W VO<sub>2</sub> max, Вт, Вт) статистично значуще не відрізнялися від показників спортсменів інших груп ( $p > 0,05$ ). Показники ємності анаеробного енергозабезпечення 4,96 (3,3/6,62) ммоль·л<sup>-1</sup> (La max 90 с, ммоль·л<sup>-1</sup>) були найнижчими з поміж інших груп спортсменів. Розходження показників достовірні при  $p < 0,05$ . У цієї групи спортсменів та La max був зареєстрований на 3 хвилині відновного періоду і до сьомої хвилини знизився на 1-0,04 ммоль·л<sup>-1</sup>. Показники

кінетики лактату мали відємні значення. Для цієї групи спортсменів характерний різний ступінь виразності механізмів компенсації втоми.

**Друга група характеризується:** зниженими показниками аеробного енергозабезпечення в умовах наростаючого стомлення та відмінностями показників компенсації втоми під час виконання 90 секундного максимального тесту, у окремих спортсменів  $E_{qCO_2} VO_2 \max$  у.о. перевищував  $E_{qCO_2} 90$  с, у.о. Показники потужності аеробного енергозабезпечення статистично значуще не відрізнялися від показників спортсменів інших груп ( $p > 0,05$ ). Показники  $Me$  (25 % / 75%) потужності та ємності анаеробного енергозабезпечення 7,03 (6,26/8,21) ммоль·л<sup>-1</sup> ( $La \max 30$  с, ммоль·л<sup>-1</sup>) та 13,17 (12,14/15,14) ммоль·л<sup>-1</sup> ( $La \max 90$  с, ммоль·л<sup>-1</sup>) ( $p < 0,05$ ) статистично значуще перевищували показники першої групи спортсменів.

**Третя група «анаеробна», характеризується:** статистично значуще більш високими показниками  $Me$  (25 % / 75%) ергометричної потужності роботи в умовах наростаючого стомлення 170,0 (165,0/218,0) Вт ( $W_{90}$  с, Вт), в умовах моделювання стартового відрізка дистанції 265,0 (440,0/521,0) Вт ( $W_{30}$  с, Вт), досягнення рівня максимального споживання кисню в умовах східчасто-зростаючого навантаження 149,0 (148,0/172,0) Вт ( $W VO_2 \max$ , Вт, Вт), що перебували в межах модельного діапазону спортсменів високого класу ( $p < 0,05$ ). При цьому враховувався обсяг східчасто-зростаючого навантаження, що знаходився на рівні від 2 до 4 сходинок. Показники  $Me$  (25 % / 75%) потужності 6,92 (6,75/10,92) ммоль·л<sup>-1</sup> ( $La \max 30$  с, ммоль·л<sup>-1</sup>) та ємності анаеробного енергозабезпечення 17,65 (16,92/18,99) ммоль·л<sup>-1</sup> ( $La \max 90$  с, ммоль·л<sup>-1</sup>) були найвищими з поміж інших груп спортсменів. Розходження показників статистично значущі при  $p < 0,05$ . Показники потужності аеробного енергозабезпечення статистично значуще не відрізнялися від показників спортсменів інших груп ( $p > 0,05$ ).

### **3.4. Алгоритм програмування режимів тренувальних занять з веслування на байдарках і каное з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами**

Компонети управління тренувальним процесом веслувальників є взаємозалежними елементами системи. Від ефективності функціонування одного компонента залежить ефективність інших компонентів управління. Взаємопов'язані програмування та контролю із системою відбору й орієнтації спортсменів у процесі багаторічної підготовки; програмування із системою моделювання й прогнозування; із системою планування у різних структурних утвореннях річного циклу підготовки; із системою тренувальних засобів, зокрема з формуванням методичних підходів до вибору спеціалізованої спрямованості тренувального процесу, його індивідуалізації, вибору засобів і методів тренування, параметрів вправ і режимів роботи. Окремі теоретичні аспекти реалізації цього підходу систематизовані й представлені у сучасній літературі.

При аналізі програмування в якості системного компонента управління тренувальним процесом спортсменів-веслувальників, проблемними залишаються питання структурної оптимізації спеціалізованої спрямованості контролю та моделювання з урахуванням структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників на байдарках, які спеціалізуються на дистанції 1000 м.

Оскільки, структурна оптимізація — цілеспрямований інтеграційний процес здобуття серії системних ефектів з метою оптимізації прикладної мети в рамках заданих обмежень. Структурна оптимізація практично досягається за допомогою спеціального алгоритму структурної переорганізації елементів системи.

Реалізація цього процесу заснована на реалізації принципів системоутворення (системного підходу), які реалізовані у конкретному виді спорту.

Це особливо важливо для програмування тренувального процесу спортсменів-веслувальників, в основі якого лежить підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів на

дистанції 1000 м, де потрібен облік великої кількості факторів розвитку, їх зіставлення зі структурою змагальної діяльності [55]. При цьому мова йде про закономірності біологічної адаптації організму до навантажень різної величини і спрямованості, обліку індивідуальних реактивних властивостей провідних функціональних систем реалізації змагальної діяльності на дистанції 1000 м [59].

Складність програмування функціональної підготовки веслувальників на байдарках і каное полягає в тому, що процес функціональної підготовки має складну багатоступеневу структуру, яка істотно змінюється в залежності від виду змагань, віку, кваліфікації та спеціалізації спортсменів [27]. Це вимагає наповнення структурних компонентів системного підходу конкретним змістом у відповідність з цільовими установками програмування. Механізмом формування є виділення головних компонентів системи і визначення ступеня їх взаємодії, таким чином у структурі програмування режимів тренувальних занять доцільно виділити:

- первинний контроль з визначенням індивідуальних параметрів тренувальних навантажень; рівня спеціальної працездатності та функціональної підготовленості спортсмена на певному етапі тренувального процесу;
- формування тренувальної програми для визначеного періоду з урахуванням індивідуальних параметрів навантаження спортсмена;
- оцінювання результатів контролю та визначення відповідності отриманих показників модельним;
- корекцію завдань тренувальної програми в разі неповної реалізації програми попереднього періоду. В результаті програма піддається корекції, що найчастіше виражається у доповненні завдань нового періоду невиконаними завданнями попереднього періоду;
- проведення комплексу тренувальних заходів на основі скоригованої програми;
- оцінку ефективності застосування розробленої програми, аналізу досягнутих критеріїв.

Узагальнення інформації, представленої в науковій і науково-методичній літературі, дозволило сформулювати умови реалізації положень програмування в



якості механізму підвищення ефективності спортивної підготовки. До них відносять:

1. Перша умова – це отримання та систематизації інформації про об'єкт програмування, виділення його основних компонентів і взаємозв'язків, особливостей.

2. Друга умова – формування ланцюга логічно та взаємопов'язаних обґрунтованих дій, які формують процес досягнення мети.

3. Третя умова – розробка та застосування моделей контролю (спеціальних протоколів тестування), моделювання режимів тренувальних навантажень та їх реалізація у відповідності до розробленого алгоритму програмування.

У відповідності до першої умови, програмування режимів тренувальних навантажень можливе лише при застосуванні в якості інструменту контролю спеціальних протоколів тестових завдань, що дозволять не тільки провести оцінювання рівня спеціальної працездатності та функціональної підготовленості спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м . у веслуванні на байдарках і каное, а й визначити індивідуальні параметри тренувальних навантажень; на певному етапі тренувального процесу.

Результати аналізу та систематизація даних, дозволили сформувати елементи системи програмування режимів тренувальних занять, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное (рис. 3.2.).

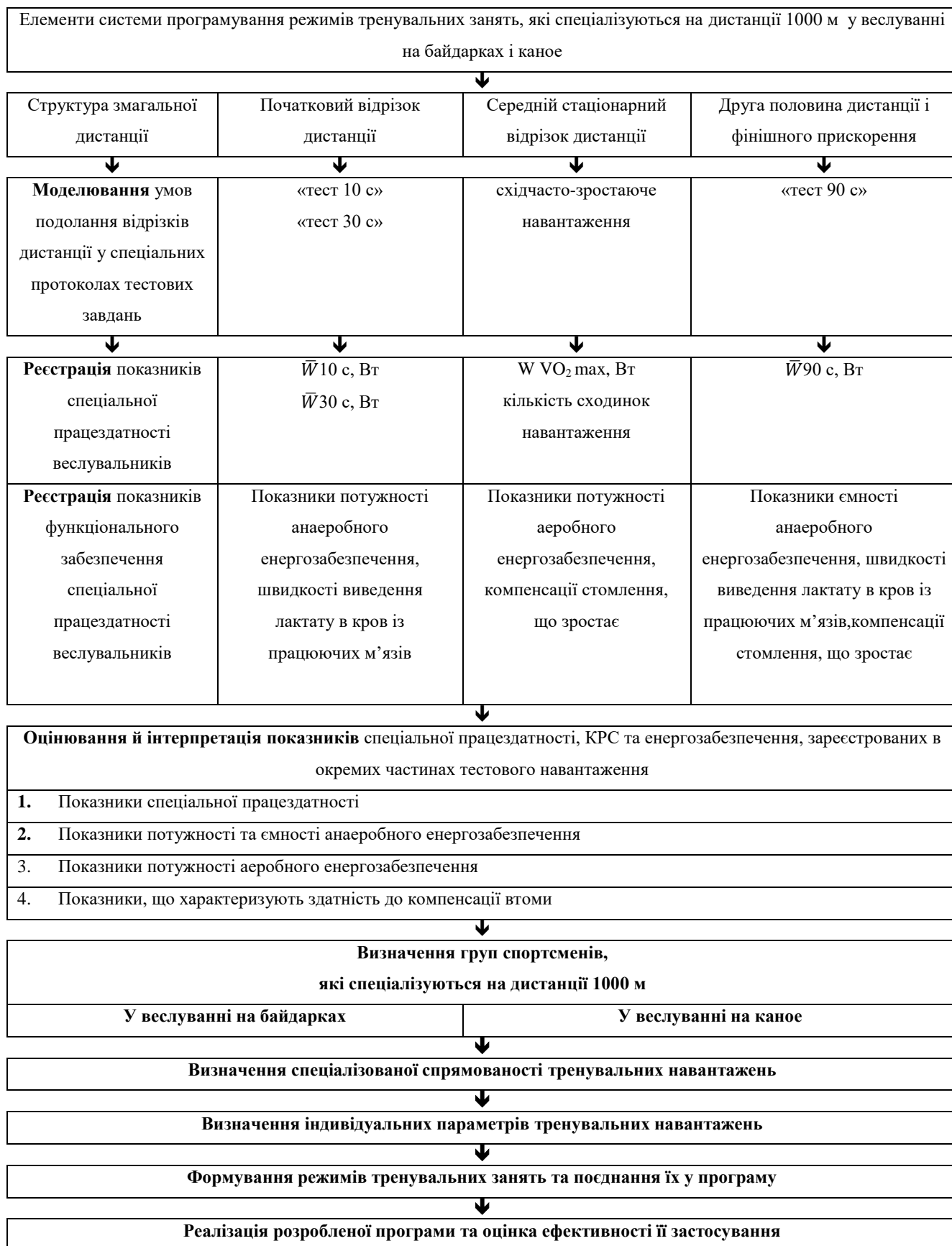


Рис.3.2. Елементи системи програмування режимів тренувальних занять, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное.

Для обґрунтування доцільності використання тих чи інших варіантів побудови тренувального процесу фахівці рекомендують враховувати різні за термінами розгортання реакції організму (тренувальні ефекти) на застосовуване навантаження (В. П. Черкашин, 2010, В. Б. Іссурін 2016). Моделювання режимів тренувальних навантажень та їх реалізація у відповідності до розробленого алгоритму програмування, неможливе без урахування сучасних теоретичних положень щодо формування узагальних тренувальних ефектів.

Тренувальні ефекти – наслідки тренувального впливу, що характеризують короточасні, середньострокові та довгострокові реакції систем організму спортсменів на навантаження (В. Б. Іссурін, 2010). Не викликає сумнівів, що тренувальні ефекти навантаження розрізняються за тривалістю навантаження та післядією його виконання. Вчені теоретики наголошують, що узагальнені тренувальні ефекти характеризуються трьома основними показниками:

- Величини виконаного навантаження;
- Реакцією спортсмена на навантаження і змінами реакцій систем організму спортсмена під дією навантаження;
- Змінами рівня спеціальної працездатності веслувальника.

Теоретичною передумовою моделювання гострого тренувального ефекту при виконанні певного режиму навантаження в системі тренування, є розуміння двох груп показників, за якими можна «виміряти» гострий тренувальний ефект: перша група- показники тренувальних навантажень (кількість підходів, кілометраж на воді тощо); друга група- це фізіологічні характеристики, які дозволяють описати реакцію спортсмена на виконання навантаження, зокрема частота серцевих скорочень, концентрація лактату у крові, рівень споживання кисню під час навантаження, напруженість навантаження за шкалою Борга, тренувальним імпульсом тощо. Врахування другої групи показників є цільвим завданням оперативного моніторингу, що дозволяє проводити облік гострих тренувальних ефектів та полегшує процес управління тренувальними та змагальними навантаженнями у процесі підготовки спортсменів- веслувальників.

Для моніторингу гострих тренувальних ефектів широко застосовуються специфічні для веслування спортивні індикатори, зокрема показники темпа веслування. Визначення темпа веслування у реальному часі полегшує розуміння того, яка саме у спортсмена настала ступінь стомлення, та використовуючи ці дані можна отримати бажаний тренувальний ефект. Основи програмування гострих тренувальних ефектів викладені у працях В.Б. Іссуріна, 2016 (таблиця 3.8.).

Врахування цих положень має принципове значення у процесі програмування режимів тренувальних занять, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное. Програмування гострих тренувальних ефектів у процесі виконання певного режиму навантаження передбачає чітку постановку мети, умови виконання завдання, специфічні вимоги до виконання завдання, контроль за виконання та оцінку.

Певні умови виконання тренувальної роботи повинні бути чітко визначені та задані з використанням об'єктивно вимірюваних показників, таких як потужність роботи, швидкість пересування човна, очікувана ЧСС тощо.

Формування гострого тренувального ефекту може передбачати реалізацію певної тактичної схеми подолання відрізка, технічного виконання елементів гребка, тощо.

Сучасні підходи до планування дозволяють мінімізувати у тренувальному процесі конфліктні фізіологічні реакції, які характерні для різноспрямованих навантажень, ці положення необхідно враховувати у процесі побудови програм режимів тренувальних занять веслувальників та формування безпосередніх тренувальних ефектів, які носять комплексний чи вибіркового характер. Безпосередній тренувальний ефект може включати зміни у організмі спортсмена, під впливом окремого тренування чи окремого тренувального дня.

Концепція формування кумулятивних ефектів від поєднаного застосування основних і додаткових тренувальних занять, виконаних протягом одного дня є важливим передумовою програмування режимів тренувальних занять та поєднання безпосередніх тренувальних ефектів при виконанні навантажень функціональної спрямованості у підготовці веслувальників.

Принцип поєднаного використання основних і додаткових тренувальних занять був обґрунтований в сучасній теорії спорту і успішно реалізований в практиці підготовки спортсменів-веслувальників. У відповідності до цього принципу програмування додаткових занять, із застосуванням відповідних тренувальних режимів з індивідуальним рівнем інтенсивності навантаження дозволяє сформулювати спеціалізовану спрямованість тренувального процесу веслувальників та забезпечити необхідну інтенсивність і глибину впливу на функціональні системи організму спортсмена.

Таблиця 3.8

**Програмування «гострого» тренувального ефекта  
за В.Б. Іссуріним, 2016 (доповнено автором)**

Дія	Приклад	Зауваження
1	2	3
Постановка мети	Розвиток швидкісних спроможностей, тощо	Визначає спеціалізовану спрямованість навантаження
Визначення умов виконання завдання	Швидкісний режим роботи, співвідношення тривалості роботи та відпочинку, умови відпочинку при виконанні роботи на воді та на суші, кількість повторень (відрізків) та серій, рівень ЧСС, динаміка ЧСС, рівень потужності роботи, тощо	Роз'яснення умов виконання завдання, із застосуванням об'єктивно-вимірюваних показників
Специфічні (індивідуальні) вимоги	Темп веслування, технічні чи тактичні завдання, які необхідно виконати	Підкреслюються важливі вимоги
Контроль за виконанням завдання	Візуальний та інструментальний контроль, корекція ходу виконання завдання, підтримання рівня мотивації	Аналіз інформації, яка впливає на процес виконання завдання

Продовження табл. 3.8

1	2	3
Самозвітування	Перевірка спортсменом власних резервів	-
Оцінювання	Відповідність вимогам та поставленим критеріям ефективності, індивідуальні зауваження	-

Додаткові заняття, переважно застосовуються на першому тренуванні протягом дня, основні заняття проводяться – другими на тлі після дії попереднього заняття.

### Висновки до розділу 3

Наведені вище результати тестування показали нові можливості оцінки й інтерпретації показників функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників на байдарках і каное, які спеціалізуються на дистанції 1000 м .

Наведені дані підтвердили, що інформативність показників  $VO_2 \max$  і  $La \max$  характеризують енергетичний потенціал веслярів і є однією з умов високої працездатності веслярів на дистанції 1000 м . Реалізація енергетичний потенціал веслярів залежить від можливостей компенсації втоми, яка розвивається на другій половині змагальної дистанції.

Результати аналізу зареєстрованих показників спеціальної працездатності веслувальників, фізіологічних характеристик і показників енергозабезпечення роботи, дозволили визначити відмінності характеристик компенсації втоми спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное.

За результатами експериментальних досліджень обґрунтовані відмінності та особливості функціонального забезпечення спеціальної працездатності

спортсменів, які спеціалізуються дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та каное.

За результатами аналізу виділені наступні групи спортсменів – байдарочників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, із вираженими відмінностями щодо реалізації анаеробного енергозабезпечення.

Перша група ( $L_a \text{ max } 90 \text{ с} < 13,09 \text{ ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ,  $p < 0,05$ ) характеризується показниками  $Me$  (25 % / 75%) потужності ( $L_a \text{ max } 30 \text{ с}$ ,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) 8,58 (8,0 / 9,16)  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$  та ємності анаеробного енергозабезпечення ( $L_a \text{ max } 90 \text{ с}$ ,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) 12,08 (11,92/12,24)  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ , які були найнижчими з-поміж інших груп спортсменів. Спортсмени продемонстрували статистично значуще ( $p < 0,05$ ) вищі показники працездатності у 10-с, 30-с та 90 –с тестах, та виконали найбільший обсяг роботи у степ-тесті (4-5 сходинок), при цьому ступінь виразності механізмів компенсації стомлення статистично значуще ( $p < 0,05$ ) перевищував показники спортсменів інших груп.

Друга група ( $L_a \text{ max } 90 \text{ с} - 13,09-16,09 \text{ ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ,  $p < 0,05$ ), характеризується зниженими показниками потужності ( $L_a \text{ max } 30 \text{ с}$ ,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) 9,26 (8,6/10,79)  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$  та достатньо високими показниками ємності анаеробного енергозабезпечення ( $L_a \text{ max } 90 \text{ с}$ ,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) 14,79 (13,93/15,31)  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ .

Спортсмени виконали достатній обсяг роботи у степ-тесті (3-4 сходинки), проте показники працездатності у 90-с тесті були зниженими, відмічався знижені характеристики можливостей до компенсації стомлення.

Третя група ( $L_a \text{ max } 90 \text{ с} > 16,09 \text{ ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ,  $p < 0,05$ ) характеризуються показниками потужності ( $L_a \text{ max } 30 \text{ с}$ ,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) 11,11 (9,85/12,38)  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ , та ємності анаеробного енергозабезпечення ( $L_a \text{ max } 90 \text{ с}$ ,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) 17,29 (16,14/18,45)  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ , які були найвищими з-поміж інших груп спортсменів та статистично значуще ( $p < 0,05$ ) більш високими показниками потужності роботи у 30-с тесті, проте показники працездатності у 90-с тесті були зниженими, відмічався знижені характеристики можливостей до компенсації стомлення.

Групи спортсменів- байдарочників статистично значуще не відрізнялися за показниками потужності аеробного енергозабезпечення ( $p > 0,05$ ).

За результатами аналізу виділені наступні групи спортсменів – каноїстів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, із вираженими відмінностями щодо реалізації анаеробного енергозабезпечення.

Перша група ( $La_{\max} 90 \text{ с} < 10,08 \text{ ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ,  $p < 0,05$ ) характеризується показниками потужності ( $La_{\max} 30 \text{ с}$ ,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) 4,96 (3,3/6,62)  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$  та ємності анаеробного енергозабезпечення ( $La_{\max} 90 \text{ с}$ ,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) 6,93 (3,28/10,58)  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ , які були найнижчими з поміж інших груп спортсменів. Спортсмени продемонстрували статистично значуще ( $p < 0,05$ ) знижені показники працездатності у 10-с, 30-с та 90 –с тестах, та виконали менший обсяг роботи у степ-тесті, при цьому відмічався різний ступінь виразності механізмів компенсації стомлення.

Друга група ( $La_{\max} 90 \text{ с} - 10,08-16,64 \text{ ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ,  $p < 0,05$ ), характеризується високими показниками потужності ( $La_{\max} 30 \text{ с}$ ,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) 7,03 (6,26/8,21)  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$  та зниженими показниками ємності анаеробного енергозабезпечення ( $La_{\max} 90 \text{ с}$ ,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) 13,17 (12,14/15,14)  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ . Спортсмени виконали достатній обсяг роботи у степ-тесті (3-4 сходи), проте показники працездатності у 90-с тесті були зниженими, відмічався знижені характеристики можливостей до компенсації стомлення.

Третя група ( $La_{\max} 90 \text{ с} > 16,64 \text{ ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ,  $p < 0,05$ ) характеризуються показниками потужності ( $La_{\max} 30 \text{ с}$ ,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) 6,92 (6,7/10,92)  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ , та ємності анаеробного енергозабезпечення ( $La_{\max} 90 \text{ с}$ ,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) 17,65 (16,92/18,99)  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ , які були найвищими з поміж інших груп спортсменів та статистично значуще ( $p < 0,05$ ) більш високими показниками потужності роботи у 30-с, 90-с тестах, та рівнем потужності роботи, при якій досягнуто максимальне споживання кисню у степ-тесті.



Групи спортсменів-каноїстів статистично значуще не відрізнялися за показниками потужності аеробного енергозабезпечення ( $p > 0,05$ ).

Таким чином наведені дані формують основу для спеціалізованої спрямованості тренувального процесу спортсменів різних груп.

Обґрунтовані елементи системи програмування режимів тренувальних занять, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное.

Результати досліджень представлені в роботах автора [37, 77, 101-102, 145].

## РОЗДІЛ 4

### ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ У ВЕСЛУВАННІ НА БАЙДАРКАХ ТА КАНОЕ

#### **4.1. Моделювання режимів навантаження з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами у веслуванні на байдарках і каное**

Особливо актуальним завданням підготовки спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное, є раціональна побудова процесу підготовки, яка передбачає його чітку спрямованість на формування оптимальної структури змагальної діяльності, за умови ефективного ведення змагальної боротьби. Вирішення цих завдань можливе при наявності знань про чинники, які зумовлюють ефективність змагальної діяльності на дистанції 1000 м, про взаємозв'язки між компонентами змагальної діяльності і підготовленості спортсменів [34; 71-72; 112-113].

На основі загальної концепції формування засобів тренування, а також вивчення відмінностей та особливостей функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів, які спеціалізуються дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та каное; закономірностей прояву реакцій аеробного та анаеробного енергозабезпечення в умовах стомлення, що розвивається, змодельовані режими тренувальних навантажень, орієнтовані на підвищення ефективності подолання спортсменами дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та каное.

Значимість режимів тренувальних навантажень як фактора управління в спортивному тренуванні було показано в роботах багатьох авторів, зокрема було показано, що режими чергування вправ з відпочинком виступають як самостійні чинники, що обумовлюють як тип зміни працездатності в тренувальному занятті, так і характер і тривалість відновного періоду після нього. Як встановлено

дослідниками [5; 8; 22; 48], різні за інтенсивністю і тривалості вправи здійснюють неоднаковий вплив на характер відповідних реакцій окремих систем і організму спортсмена в цілому. Крім того, деякі фактори визначають фізіологічну сторону тренувального заняття, впливають на величину і спрямованість зрушень у функціональному стані систем організму, що дає можливість управляти ними і цілеспрямовано на них впливати [35]. До показників, що визначає «внутрішню» (фізіологічну) сторону навантаження, відносяться: частота серцевих скорочень, величина і характер розвиваються зусиль, показники вентиляції легенів, споживання кисню, швидкість накопичення і кількість лактату в крові і ін. На думку окремих авторів, вибір параметрів рухової діяльності, що визначають рівень адаптації спортсмена до конкретної змагальної діяльності, що обумовлюють глибину функціональних зрушень після виконання навантаження певної спрямованості є механізмом формування спеціалізованості навантаження [41].

Доведено, що ефективність управління тренувальним процесом в значній мірі обумовлюється знання закономірностей взаємозв'язку між структурними одиницями тренувальних дій і реакціями організму на них. Оскільки тренують впливу носять дискретний характер, чергування навантаження і відпочинку є неминучим і обов'язковою умовою побудови будь-якого тренувального процесу.

Узагальнені дані наукової літератури з питань реалізації процесів та механізмів енергозабезпечення в процесі інтенсивної м'язової діяльності, як правило, передбачають диференціацію режимів тренувальних навантажень з урахуванням відповідних зон: зони аеробно-анаеробного переходу, де широко застосовуються функціональні критерії аеробного (вентиляторного) порогу (АП) та власне анаеробного (лактатного) порігу (АНП); зони від рівня анаеробного порогу до рівня досягнення максимального споживання кисню.

Необхідно відзначити, що дослідження багатьох авторів свідчать про те, що межа аеробного порогу (за усередненими даними) може характеризуватися збільшенням концентрації лактату вище 2 (до 4) ммоль·л<sup>-1</sup>, дихальним коефіцієнтом- (RQ) 0,90-0,95 у.о., споживанням кисню (VO<sub>2</sub>) в межах 50-60% від рівня VO<sub>2max</sub> і ЧСС межах (130-150 уд·хв<sup>-1</sup>).; рівень анаеробного (лактатного)

порогу характеризується значеннями концентрації лактату вище 4 ммоль.л<sup>-1</sup>, дихальним коефіцієнтом (RQ) 0,98-1,00 у.о., споживанням кисню ( $VO_2$ ) 65-90% від рівня  $VO_{2max}$ , ЧСС в межах 150-180 уд·мин<sup>-1</sup>, при мінімальному значенні вентиляційного еквіваленту по  $VCO_2$ ., численні дослідження доводять, що представлені значення АП та АНП виражено індивідуальні [115].

В наукових роботах описані лише окремі фрагментарні відомості з питань розвитку спеціальних функціональних можливостей в перехідних зонах інтенсивності,, що стосуються розвитку функціональних можливостей в зонах інтенсивності аеробного і анаеробного порогів. Розробка режимів рухової діяльності, спрямованих на підтримку стійкої працездатності в даних перехідних зонах, є актуальною.

Результати тестування (представлені у розділі 3) продемонстрували наявність відмінностей функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів, які спеціалізуються дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та каное, та засвідчили потребу у розробці та застосуванні режимів тренувальних навантажень.

За результатами попередніх досліджень доведено, що показники спеціальної працездатності спортсменів на дистанції 1000 м взаємозалежні з реакцією кардіореспіраторної системи і енергозабезпеченням роботи у процесі виконання (моделювання) стартового розгону, у період подолання середнього стаціонарного відрізка дистанції, та в умовах прихованого (компенсованого) стомлення на другій половині дистанції, при виконанні фінішного прискорення відповідно.

Характеристика взаємозв'язку між показниками робочої продуктивності веслувальників та функціональної підготовленості представлена в таблицях 4.1. та 4.2.

**Кореляційні зв'язки між показниками функціональних  
можливостей та ергометричної потужності роботи  
веслувальників на байдарках (n=18),  $p < 0,05$**

Показники	W10 с, Вт	W30 с, Вт	La max 30 с, ммоль·л <sup>-1</sup>	Обсяг роботи у степ тесті, сход.	VO <sub>2</sub> max, мл·кг <sup>-1</sup>	VO <sub>2</sub> max, мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	W VO <sub>2</sub> max	W 90 с, Вт	La max 90 с, ммоль·л <sup>-1</sup>	EqCO <sub>2</sub> VO <sub>2</sub> max*, у.о.	EqCO <sub>2</sub> 90 с**, у.о.
1	1,00	0,73	0,22	0,32	0,06	0,35	0,58	0,25	0,14	0,21	0,46
2	0,73	1,00	0,29	0,21	-0,21	0,26	0,69	0,45	0,23	0,03	0,25
3	0,22	0,29	1,00	-0,08	0,37	-0,10	0,14	-0,14	0,45	0,40	0,14
4	0,32	0,21	-0,08	1,00	0,14	0,31	0,66	0,37	-0,22	-0,08	0,06
5	0,06	-0,21	0,37	0,14	1,00	-0,05	-0,10	-0,23	0,19	-0,05	0,00
6	0,35	0,26	-0,10	0,31	-0,05	1,00	0,23	0,06	0,55	-0,03	0,11
7	0,58	0,69	0,14	0,66	-0,10	0,23	1,00	0,69	-0,12	0,05	0,18
8	0,25	0,45	-0,14	0,37	-0,23	0,06	0,69	1,00	-0,28	-0,23	-0,09
9	0,14	0,23	0,45	-0,22	0,19	0,55	-0,12	-0,28	1,00	0,03	-0,08
10	0,21	0,03	0,40	-0,08	-0,05	-0,03	0,05	-0,23	0,03	1,00	0,70
11	0,46	0,25	0,14	0,06	0,00	0,11	0,18	-0,09	-0,08	0,70	1,00

Примітка 1. \* – показники, зареєстровані у початковій точці досягнення VO<sub>2</sub> max у «степ-тесті» (середні показники за 30 секунд);

Примітка 2. \*\* – показники, зареєстровані у «тесті 90 с»

Привертають увагу кореляційні зв'язки між показниками ергометричної потужності роботи і фізіологічними показниками функціональної підготовленості.

Не зважаючи велику кількість статистично значущих зв'язків, необхідно враховувати, що більшість показників мають високий рівень індивідуальних відмінностей.

**Кореляційні зв'язки між показниками функціональних  
можливостей та ергометричної потужності роботи  
веслувальників на каное (n=20),  $p < 0,05$**

Показники	W10 с, Вт	W30 с, Вт	La max 30 с, ММОЛЬ·Л <sup>-1</sup>	Обсяг робо-ти у ступ тесті, сход.	VO <sub>2</sub> max, МЛ·КГ <sup>-1</sup>	VO <sub>2</sub> max, МЛ·ХВ <sup>-1</sup> ·КГ <sup>-1</sup>	W VO <sub>2</sub> max	W 90 с, Вт	La max 90 с, ММОЛЬ·Л <sup>-1</sup>	EqCO <sub>2</sub> VO <sub>2</sub> max*, у.о.	EqCO <sub>2</sub> 90 с**, у.о.
1	1,00	0,81	0,33	0,42	0,13	-0,20	0,40	0,41	0,32	0,42	0,40
2	0,81	1,00	0,43	0,42	0,27	-0,21	0,69	0,69	0,54	0,42	0,45
3	0,33	0,43	1,00	0,29	-0,12	-0,22	-0,03	0,13	0,60	0,09	0,00
4	0,42	0,42	0,29	1,00	0,24	0,13	0,52	0,29	0,49	0,48	0,23
5	0,13	0,27	-0,12	0,24	1,00	0,52	0,52	0,31	0,40	-0,07	-0,08
6	-0,20	-0,21	-0,22	0,13	0,52	1,00	0,06	0,06	0,01	-0,29	-0,43
7	0,40	0,69	-0,03	0,52	0,52	0,06	1,00	0,67	0,52	0,51	0,45
8	0,41	0,69	0,13	0,29	0,31	0,06	0,67	1,00	0,48	0,21	0,33
9	0,32	0,54	0,60	0,49	0,40	0,01	0,52	0,48	1,00	0,09	0,05
10	0,42	0,42	0,09	0,48	-0,07	-0,29	0,51	0,21	0,09	1,00	0,85
11	0,40	0,45	0,00	0,23	-0,08	-0,43	0,45	0,33	0,05	0,85	1,00

Примітка 1. \* – показники, зареєстровані у початковій точці досягнення VO<sub>2</sub> max у «ступ-тесті» (середні показники за 30 секунд);

Примітка 2. \*\* – показники, зареєстровані у «тесті 90 с»

Це вказує на пропорційну залежність показників ергометричної потужності роботи та енергетичних можливостей спортсменів. Наведені дані підтвержують високий рівень кореляції показників ергометричної потужності роботи та функціональних можливостей веслувальників. Згідно компонентної структури навантаження, представленої в роботах В.Н.Платонова [71-72], яка включає

складові навантаження, що визначають величину і спрямованість тренувального заняття: тривалість та інтенсивність тренувального відрізка, кількість відрізків в серії, кількість серій, тривалість і характер інтервалів відпочинку в занятті, критерії ефективності виконаного навантаження, а також зміни динаміки інтенсивності навантаження, так як вони (при подібних інших її параметрах) можуть істотно змінити тип реакції організму на навантаження і ефект тренування в цілому.

За результатами попереднього аналізу можна виокремити ключові напрями спеціалізованої спрямованості режимів тренувальних занять кваліфікованих веслувальників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м :

1. Режими тренувальних занять, спрямовані на розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції (РТЗ 1; РТЗ 2; РТЗ 3; РТЗ 4);

2. Режими тренувальних занять, спрямовані на реалізацію потужності анаеробного енергозабезпечення та відповідно до умов подолання середнього стаціонарного відрізка дистанції 1000 м (РТЗ 5; РТЗ 6).

3. Режими тренувальних занять, спрямовані на досягнення рівня максимального споживання кисню ( $VO_2 \text{ max}$ ) та формуванням  $VO_2 \text{ max}$  «плато», та анаеробного енергозабезпечення відповідно до умов подолання середнього стаціонарного відрізка дистанції 1000 м (РТЗ 7; РТЗ 8).

4. Режими тренувальних занять, спрямовані на розвиток стійкості та потужності аеробного енергозабезпечення в умовах прихованого (компенсованого) стомлення- на другій половині дистанції (РТЗ 9, РТЗ 10).

5. Режими тренувальних занять, спрямовані на розвиток потужності реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу в умовах наростаючого стомлення (РТЗ 11).

6. Режими тренувальних занять, спрямовані на підвищення ємності анаеробного енергозабезпечення відповідно до умов подолання дистанції 1000 м (РТЗ 12)

7. Режими тренувальних занять, спрямовані на реалізацію індивідуальних тактичних схем подолання дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное (РТЗ 13; РТЗ 14).

Критеріями ефективності РТЗ в процесі роботи були характеристики тривалості відновлення частоти серцевих скорочень. Оптимальна динаміка відновлення ЧСС до  $120,0 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ , яка реєструвалась в процесі виконання РТЗ, знаходилась від однієї до трьох хвилин. В заключній серії виконання РТЗ тривалість відновлення могла перевищувати три хвилини. Враховуючи той факт, що ефекти розвитку функціональних можливостей веслувальників були досягнуті в результаті кумуляції ефектів двох занять – додаткового (попереднього) і основного, то при відновленні ЧСС більше 5,0 хвилин в додатковому тренувальному занятті, навантаження корегувалося в бік зниження.

РТЗ 1 спрямований на розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції. Параметри навантаження РТЗ 1 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 10-секундному максимальному тесті, W10 с, Вт

1. Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint», перемінне веслування.
2. Тривалість тренувального відрізка – 150 секунд.
3. Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$  - початкові параметри навантаження утримуються протягом 60 с, прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) протягом 10 с, виконується через 60 секунд рівномірної роботи.
4. Кількість серій – 4-6.
5. Характер відпочинку- пасивний.
6. Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .



7. Робота припиняється, якщо не спостерігається лінійне підвищення ЧСС під час виконання прискорення, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

РТЗ 2 спрямований на розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції. Параметри навантаження РТЗ 2 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті, W30 с, Вт.

1. Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint», перемінне веслування.

2. Тривалість тренувального відрізка – 150 секунд.

3. Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$  - початкові параметри навантаження утримуються протягом 60 с, прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) протягом 30 с, 60 секунд рівномірної роботи.

4. Кількість серій – 4-6.

5. Характер відпочинку- пасивний.

6. Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

7. Робота припиняється, якщо не спостерігається лінійне підвищення ЧСС під час виконання прискорення, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

РТЗ 3 спрямований на розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції. Параметри навантаження РТЗ 3 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті, W30 с, Вт.

1. Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint», перемінне веслування.

2. Тривалість тренувального відрізка – 150 секунд.

3. Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу

$\pm 5 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$  - початкові параметри навантаження утримуються протягом 60 с, утримання потужності роботи на рівні середньої потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті, W30 с, Вт протягом 30 с, 60 секунд рівномірної роботи.

4. Кількість серій – 4-6.
5. Характер відпочинку- пасивний.
6. Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$ .

Робота припиняється, якщо не спостерігається утримання потужності роботи під час виконання відрізка, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зниження ЧСС до  $120 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$ .

РТЗ 4 спрямований на розвиток кінетики реакцій КРС відповідно до анаеробно-аеробного переходу в умовах подолання початкового відрізка дистанції, Параметри навантаження РТЗ 4 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті, W30 с, Вт.

1. Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
2. Тривалість тренувального відрізка – 45 секунд.
3. Інтенсивність навантаження – прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) 15 секунд (моделювання стартового розгону) та утримання потужності роботи протягом 30 с, на рівні потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті, W30 с, Вт.
4. Кількість серій – 6-8.
5. Характер відпочинку- пасивний.
6. Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$ .

Робота припиняється, якщо не спостерігається утримання потужності роботи під час виконання відрізка, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зниження ЧСС до  $120 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$ .

РТЗ 5 спрямований на розвиток потужності анаеробного енергозабезпечення відповідно до умов подолання середнього стаціонарного відрізка дистанції 1000 м . Параметри навантаження РТЗ 5 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, Вт.

1. Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
2. Тривалість тренувального відрізка – 90 секунд.
3. Інтенсивність навантаження – прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) 60 секунд (моделювання стартового розгону) та утримання потужності роботи протягом 30 с, на рівні потужності роботи, зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, Вт.
4. Кількість серій – 6-8.
5. Характер відпочинку- пасивний.
6. Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .
7. Робота припиняється, якщо не спостерігається утримання потужності роботи під час виконання відрізка, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

РТЗ 6 спрямований на розвиток потужності анаеробного енергозабезпечення відповідно до умов подолання середнього стаціонарного відрізка дистанції 1000 м, з акцентом підвищення швидкості видалення лактату з працюючих м'язів. Параметри навантаження РТЗ 6 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, Вт.

1. Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
2. Тривалість тренувального відрізка – 150 секунд.
3. Інтенсивність навантаження – утримання потужності роботи протягом 90 с, на рівні потужності роботи зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, Вт, 60 секунд рівномірне веслування помірної інтенсивності.
4. Кількість серій – 4-6.
5. Характер відпочинку- пасивний.

6. Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Робота припиняється, якщо не спостерігається утримання потужності роботи під час виконання відрізка, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

РТЗ 7 спрямований на досягнення рівня максимального споживання кисню ( $\text{VO}_2 \text{ max}$ ) та формуванням  $\text{VO}_2 \text{ max}$  «плато відповідно до умов подолання середнього стаціонарного відрізка дистанції 1000 м . Параметри навантаження РТЗ 7 базуються на критеріях потужності роботи на рівні  $\text{VO}_2 \text{ max}$ , зареєстрованої в умовах східчасто-зростаючого навантаження,  $W \text{ VO}_2 \text{ max}$ , Вт.

1. Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
2. Тривалість тренувального відрізка – 120 секунд.
3. Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ - початкові параметри навантаження, прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) протягом 90 с до рівня потужності роботи  $W \text{ VO}_2 \text{ max}$ , Вт, 30 секунд рівномірної роботи на рівні  $W \text{ VO}_2 \text{ max}$ .
4. Кількість серій – 4-6.
5. Характер відпочинку- активний.
6. Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Робота припиняється, якщо не спостерігається лінійне підвищення ЧСС протягом 90 с, та утримання показників ЧСС під час виконання відрізка 30 с, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

РТЗ 8 спрямований на спрямовані на досягнення рівня максимального споживання кисню ( $\text{VO}_2 \text{ max}$ ) та формуванням  $\text{VO}_2 \text{ max}$  «плато», та анаеробного енергозабезпечення відповідно до умов подолання середнього стаціонарного відрізка дистанції 1000 м . Параметри навантаження РТЗ 8 базуються на критеріях

середньої потужності роботи, зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті,  $W_{90}$  с, Вт. та потужності роботи на рівні  $VO_2$  max, зареєстрованої в умовах східчасто-зростаючого навантаження,  $W VO_2$  max, Вт. Параметри тренувального навантаження передбачають удосконалення силового компонента підготовленості за рахунок дозованого збільшення обтяження при виконанні роботи (для каноїстів).

1. Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
2. Тривалість тренувального відрізка – 240 секунд.
3. Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд·хв<sup>-1</sup> - початкові параметри навантаження утримуються протягом 30 с, прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) протягом 120 с до рівня потужності роботи  $W VO_2$  max, Вт, 30 секунд рівномірної роботи на рівні  $W VO_2$  max, утримання потужності роботи протягом 60 с, на рівні зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті,  $W_{90}$  с, Вт.

4. Кількість серій – 4-6.
5. Характер відпочинку- активний.
6. Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Робота припиняється в тому випадку, якщо не спостерігається лінійне підвищення ЧСС протягом 120 с, та утримання показників ЧСС під час виконання відрізка 30 с, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

РТЗ 9 спрямований на розвиток стійкості та потужності аеробного енергозабезпечення в умовах прихованого (компенсованого) стомлення- на другій половині дистанції 1000 м, за рахунок комплексної реалізації нейрогенного й ацидемічного стимулів реакцій КРС. Параметри навантаження РТЗ 9 базуються на критеріях ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу.

1. Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
2. Тривалість тренувального відрізка – 240 секунд.

3. Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$  - початкові параметри навантаження.

4. Кількість серій – 4-6.

5. Характер відпочинку- активний.

6. Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Робота припиняється, якщо не спостерігається утримання показників потужності роботи під час виконання відрізка, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

РТЗ 10 спрямований на розвиток стійкості та потужності аеробного енергозабезпечення в умовах прихованого (компенсованого) стомлення- на другій половині дистанції 1000 м, за рахунок комплексної реалізації ацидемічного й гіпоксичного стимулів реакцій КРС. Параметри навантаження РТЗ 10 базуються на критеріях ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу.

1. Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».

2. Тривалість тренувального відрізка – 480 секунд.

3. Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$  - початкові параметри навантаження, прискорення (лінійне збільшення протягом 30 с і зменшення інтенсивності навантаження протягом 30 с) виконується через 2 хвилини рівномірної роботи.

4. Кількість серій – 2-3.

5. Характер відпочинку- активний.

6. Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Робота припиняється, якщо не спостерігається лінійне підвищення ЧСС під час виконання роботи, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

РТЗ 11 спрямований на розвиток стійкості та потужності аеробного енергозабезпечення в умовах прихованого (компенсованого) стомлення- на другій половині дистанції 1000 м . Параметри навантаження РТЗ 11 базуються на критеріях ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу; та потужності роботи на рівні  $\dot{V}O_2 \max$ , зареєстрованої в умовах східчасто-зростаючого навантаження,  $W \dot{V}O_2 \max$ , Вт. Параметри тренувального навантаження передбачають удосконалення силового компоненту підготовленості за рахунок дозованого збільшення обтяження при виконанні роботи (для каноїстів).

1. Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
2. Тривалість тренувального відрізка – 480 секунд.
3. Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ - початкові параметри навантаження, прискорення (лінійне збільшення протягом 30 с до рівня потужності роботи  $W \dot{V}O_2 \max$  і зменшення інтенсивності навантаження протягом 30 с), Вт, виконується через 2 хвилини рівномірної роботи.
4. Кількість серій – 3-4.
5. Характер відпочинку- активний.
6. Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Робота припиняється, якщо не спостерігається лінійне підвищення ЧСС під час виконання роботи, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

РТЗ 12 спрямований на розвиток на підвищення ємності анаеробного енергозабезпечення відповідно до умов подолання дистанції 1000 м . Параметри навантаження РТЗ 12 базується на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті,  $W_{90 \text{ с}}$ , Вт. Параметри тренувального навантаження передбачають удосконалення силового компоненту підготовленості за рахунок дозованого збільшення обтяження при виконанні роботи (для каноїстів).

1. Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».

2. Тривалість тренувального відрізка – послідовне виконання відрізків 30 секунд, 45 секунд, 60 секунд.

3. Інтенсивність навантаження – на рівні потужності роботи зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, виконується через 1 хвилину рівномірної роботи.

4. Кількість серій – 3-4.

5. Характер відпочинку- активний.

6. Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Робота припиняється, якщо не спостерігається лінійне підвищення ЧСС під час виконання роботи, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

РТЗ 13 спрямований на реалізацію індивідуальної тактичної схеми подолання дистанції 1000 м . у веслуванні на байдарках і каное Параметри навантаження РТЗ 13 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті, W30 с, Вт.

1. Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».

2. Тривалість тренувального відрізка – 180 секунд.

3. Інтенсивність навантаження – прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) 25-30 секунд (моделювання стартового розгону), на рівні потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті, W30 с, Вт. та утримання індивідуальних рівнів потужності роботи протягом 150 с

4. Кількість серій – 2-4.

5. Характер відпочинку- активний.

6. Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .



Робота повинна бути припинена в тому випадку, якщо не спостерігається утримання потужності роботи під час виконання відрізка, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

РТЗ 14 спрямований на реалізацію індивідуальної тактичної схеми подолання дистанції 1000 м . у веслуванні на байдарках і каное. Параметри навантаження РТЗ 14 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті,  $W_{30} \text{ с}$ ,  $Вт$ . та середньої потужності роботи, зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті,  $W_{90} \text{ с}$ ,  $Вт$ .

1. Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
2. Тривалість тренувального відрізка – 180 секунд.
3. Інтенсивність навантаження – прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) 25-30 секунд (моделювання стартового розгону), на рівні потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті,  $W_{30} \text{ с}$ ,  $Вт$ . та утримання індивідуальних рівнів потужності роботи протягом 120 с, фінішне прискорення протягом 30 секунд.
4. Кількість серій – 2-4.
5. Характер відпочинку- активний.
6. Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Робота припиняється, якщо не спостерігається утримання потужності роботи під час виконання відрізка 120 с, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Для підвищення ефективності тренувального процесу, та формування безпосереднього тренувального ефекту запропоновано критерії специфічності режимів тренувальних навантажень, які орієнтовані на підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності, спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное (таблиця 4.3.).

Таблиця 4.3

**Критерії специфічності режимів тренувальних навантажень,  
які орієнтовані на підвищення ефективності  
функціонального забезпечення спеціальної працездатності,  
спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у  
веслуванні на байдарках і каное**

РТЗ	Спеціалізована спрямованість	Критерії, що визначають сприятливий терміновий тренувальний ефект РТЗ	
		Характеристика реакцій КРС спортсмена під дією навантаження	Зміни рівня спеціальної працездатності веслувальника під дією навантаження
1	2	3	4
РТЗ 1	Розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції	Зростання HR під час виконання прискорення	Зростання показників потужності роботи під час виконання прискорення
РТЗ 2			
РТЗ 3	Розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції	Досягнення індивідуальних показників HR аеробного порогу і зростання HR під час виконання прискорення	Зростання показників потужності роботи під час виконання прискорення

Продовження табл. 4.3

1	2	3	4
РТЗ 4	Розвиток кінетики реакцій КРС відповідно до анаеробно-аеробного переходу в умовах подолання початкового відрізка дистанції	Зростання HR під час виконання прискорення	Утримання потужності роботи протягом 30 с
РТЗ 5	Розвиток потужності анаеробного енергозабезпечення	Зростання HR під час виконання прискорення	Утримання потужності роботи протягом 30 с
РТЗ 6	відповідно до умов подолання середнього стаціонарного відрізка дистанції 1000 м. (РТЗ 6 - з акцентом підвищення швидкості видалення лактату з працюючих м'язів)	Поступове підвищення та підтримання стійких величин HR, поступове зниження HR при переході на виконання роботи помірної інтенсивності	Утримання потужності роботи протягом 90 с
РТЗ 7	Розвиток потужності аеробного енергозабезпечення та формуванням $VO_2 \text{ max}$ «плато» відповідно до умов подолання середнього стаціонарного відрізка дистанції 1000 м.	Зростання HR під час виконання прискорення	Зростання показників потужності роботи під час виконання прискорення 90 с
		Підтримання стійких величин HR	Утримання потужності роботи протягом 30 с

Продовження табл. 4.3

1	2	3	4
	Розвиток потужності аеробного енергозабезпечення та формуванням $VO_2$ мах «плато» відповідно до умов	Зростання HR під час виконання прискорення	Зростання показників потужності роботи під час виконання прискорення 90 с
РТЗ 8	подолання середнього стаціонарного відрізка дистанції 1000 м .	Підтримання стійких величин HR	Утримання потужності роботи протягом 30 с
РТЗ 9	Розвиток стійкості та потужності	Підтримання стійких величин HR	Утримання потужності роботи протягом 240 с
РТЗ 10	аеробного енергозабезпечення в умовах прихованого (компенсованого)	Зростання HR під час виконання прискорення	Зростання показників потужності роботи під час виконання прискорення 30 с, потім поступове зменшення
РТЗ 11	стомлення- на другій половині дистанції 1000 м	Зростання HR під час виконання прискорення	Зростання показників потужності роботи під час виконання прискорення 30 с, потім поступове зменшення

Продовження табл. 4.3

1	2	3	4
РТЗ 12	Розвиток ємності анаеробного енергозабезпечення відповідно до умов подолання дистанції 1000 м	Зростання HR під час виконання прискорення	Утримання потужності роботи протягом 30 с, 45 с, 60 с
РТЗ 13	Реалізація індивідуальної	Зростання HR під час виконання прискорення	Утримання потужності роботи протягом 150 с
РТЗ 14	тактичної схеми подолання дистанції 1000 м .	Зростання HR під час виконання прискорення	Утримання індивідуальних рівнів потужності роботи протягом 120 с

У процесі програмування РТЗ, застосовувалися різні поєднання засобів тренування, що пов'язане зі специфікою розв'язуваних завдань підготовки веслувальників на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду, а також з індивідуальними особливостями спортсменів.

При побудові програм враховували допустимі сполучення навантажень різної енергетичної спрямованості в одному тренувальному занятті для раціонального сполучення впливів, використання певної системи навантажень як в рамках одного тренувального заняття, так і в системі занять (таблиця 4.4.) [71-72].

**Допустимі сполучення навантажень різної енергетичної спрямованості в одному тренувальному занятті [71-72]**

Характер тренувального ефекту (переважна мобілізація енергетичних механізмів)	Послідовність виконання навантажень в тренувальному занятті
Анаеробні механізми (загальний принцип)	1. Аеробні. 2. Анаеробні
Анаеробні алактатні механізми	1. Аеробні. 2. Анаеробні алактатні
Лактатні механізми	1. Аеробні. 2. Анаеробні лактатні
	1. Аеробні. 2. Анаеробні алактатні. 3. Анаеробні лактатні
	1. Анаеробні алактатні. 2. Анаеробні лактатні
Анаеробно-аеробні механізми	1. Аеробні. 2. Анаеробні лактатні
Аеробні механізми	1. Анаеробні алактатні. 2. Аеробні
	1. Анаеробні лактатні. 2. Аеробні
	1. Анаеробні алактатні. 2. Анаеробні лактатні. 3. Аеробні

У таблиці 4.5 представлена програма базового мезоциклу (тривалістю 30 днів), сформована з урахуванням спеціалізованої спрямованості, для спортсменів різних груп у веслуванні на байдарках і каное з використанням розроблених РТЗ

**Програма базового мезоциклу з використанням розроблених  
РТЗ для спортсменів різних груп у веслуванні на байдарках і  
каное**

Програма базового мезоциклу					
Структурний блок	Втягувальний мікроцикл*	Ударний мікроцикл**	Ударний мікроцикл***	Відновлювальний мікроцикл (3 дні)	Контрольно-підготовчий мікроцикл (6 днів)
1	2	3	4	5	6
Цільовий блок (основні завдання)	Вдосконалення техніки веслування; · розвиток потужності аеробного енергозабезпечення; · розвиток спеціальної сили; моделювання дистанційної роботи на відрізках тривалістю до 30 секунд на допоміжних тренувальних заняттях до занять аеробної спрямованості.	Вдосконалення техніки веслування у дистанційному режимі · підвищення ефективності старту; розвиток спеціальної сили; моделювання проходження стартового прискорення та середньо-стаціонарного відрізка дистанції, переходу від стартової роботи до дистанційної швидкості (в перехідних режимах енергозабезпечення)	Вдосконалення техніки веслування в умовах наростаючого стомлення; · моделювання проходження другої половини змагальної дистанції та фінішного прискорення (в перехідних режимах енергозабезпечення)	Підвищення злагодженості роботи у командних човнах та індивідуальне коректування техніки рухів в одиначках. Зниження обсягу та інтенсивності навантажень; відновлювальні заходи; підтримання спеціальної працездатності; · моделювання дистанційної роботи на відрізках тривалістю до 90 секунд на допоміжних тренувальних заняттях до занять аеробної спрямованості;	Відпрацювання індивідуальної техніко-тактичної моделі проходження дистанції 1000 метрів в одиначках та командних човнах; зниження обсягу та інтенсивності навантажень; відновлювальні заходи

Продовження табл. 4.5

1	2	3	4	5	6
Змістовий блок (РТЗ)	РТЗ 1-РТЗ 3	РТЗ 4-РТЗ 8	РТЗ 9-РТЗ 12	РТЗ 5-РТЗ 6	РТЗ 1, РТЗ 2, РТЗ 13, РТЗ 14
Критеріальний блок (тести)	Визначення середньої потужності роботи у 10-секундному максимальному тесті, W10 с, Вт	Визначення середньої потужності роботи у 30-секундному максимальному тесті, W30 с, Вт	Визначення середньої потужності роботи у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, Вт	-	Контрольне проходження змагальної дистанції

Примітка 1. \*- одне заняття з великим навантаженням протягом мікроциклу;

Примітка 2.\*\*- три заняття з великим навантаженням протягом мікроциклу;

Примітка 3.\*\*\*- чотири заняття з великим навантаженням протягом мікроциклу

**Модель втягувального мікроциклу, спрямованого на збільшення потужності аеробного енергозабезпечення, з елементами моделювання дистанційної роботи на відрізках тривалістю до 30 секунд, у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное**

День мікроциклу – 1

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 1

Величина навантаження – середня.

День мікроциклу – 2

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 2

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 3



Спрямованість заняття: розвиток спеціальної сили та витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 3

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 4

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 2

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 5

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 1

Величина навантаження – середня.

День мікроциклу – 6

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної сили та витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 3

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 7

Відпочинок

**Модель ударного мікроциклу, спрямованого на підвищення ефективності старту; моделювання проходження стартового прискорення та середньо-стаціонарного відрізка дистанції, переходу від стартової роботи до дистанційної швидкості (в перехідних режимах енергозабезпечення), у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное**

День мікроциклу – 1

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 4

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 2

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 5

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 3

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної сили та витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 6

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 4

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 7

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 5

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 4

Величина навантаження – середня.

День мікроциклу – 6

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 8

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 7

Відпочинок

**Модель ударного мікроциклу, спрямованого на підвищення ефективності проходження другої половини змагальної дистанції та фінішного прискорення (в перехідних режимах енергозабезпечення) у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное**

День мікроциклу – 1

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: -

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 2

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 9

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 3

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної сили та витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 10

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 4

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 11

Величина навантаження – середня.

День мікроциклу – 5

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 9

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 6

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 12

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 7

Відпочинок

**Модель відновлювального мікроциклу для кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное**

День мікроциклу – 1

Спрямованість заняття: комплексна.

Використання РТЗ:-

Величина навантаження – середня

День мікроциклу – 2

Спрямованість заняття: підвищення витривалості під час роботи аеробного характеру

Використання РТЗ:-

Величина навантаження – середня.

День мікроциклу – 3

Спрямованість заняття: підвищення швидкісних можливостей

Використання РТЗ:-

Величина навантаження – мала.

**Модель контрольно-підготовчого мікроциклу, спрямованого на вдосконалення індивідуальної техніко-тактичної моделі проходження дистанції 1000 метрів в одиначках та командних човнах для кваліфікованих спортсменів у веслуванні на байдарках і каное**

День мікроциклу – 1

Спрямованість заняття: підвищення швидкісних можливостей.

Використання РТЗ: РТЗ 1

Величина навантаження – мала.

День мікроциклу – 2

Спрямованість заняття: комплексна

Використання РТЗ: РТЗ 2

Величина навантаження – середня.

День мікроциклу – 3

Спрямованість заняття:

Використання РТЗ: РТЗ 13

Величина навантаження – значна

День мікроциклу – 4

Спрямованість заняття:

Використання РТЗ: РТЗ 14

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 5

Спрямованість заняття:

Використання РТЗ: Контрольне проходження змагальної дистанції в одиначках

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 6

Спрямованість заняття: Контрольне проходження змагальної дистанції в екіпажах

Використання РТЗ:-

Величина навантаження – середня.

У заняттях комплексної спрямованості засоби тренування застосовувалися в другій половині основної частини, зокрема, розвиток силових якостей у поєднанні з роботою аеробної спрямованості; після виконання тренувальної роботи з розвитку швидко-силових та спринтерських спроможностей, використовували веслування на водному стадіоні у першій- другій зоні інтенсивності; роботу,

спрямовану на розвиток переважно анаеробних (гліколітичних) якостей поєднували з виконанням вправ малої інтенсивності силової та швидко-силової спрямованості.

Програмування тренувальних занять здійснювалося з використанням різних поєднань засобів тренування, обумовлено специфікою розв'язуваних завдань підготовки веслувальників на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду, а також з індивідуальними особливостями спортсменів.

Ефективність застосування у тренувальному процесі веслувальників програми тренувальних занять спеціалізованої спрямованості досліджувалася в ході проведення перетворюючого педагогічного експерименту.

Для визначення ефективності розробленої програми було сформовано: дві основні групи спортсменів – ОГБ (основна група байдарка),  $n = 8$  та ОГК (основна група каное),  $n = 8$ , що використовували у тренувальному процесі режими тренувальних занять за авторською програмою і дві контрольні групи спортсменів – КГБ (контрольна група байдарка),  $n = 8$  та КГК (контрольна група каное),  $n = 8$ . Вихідні показники досліджуваних параметрів у спортсменів сформованих груп статистично значуще не відрізнялися ( $p > 0,05$ ).

Спортсмени (байдарочники та каноїсти) контрольної й основної груп не мали статистично значущих відмінностей за показниками функціонального забезпечення спеціальної працездатності за результатами проведеного тестування у лабораторних умовах.

Для визначення нормативних параметрів навантаження в лабораторних умовах було проведене фізіологічне тестування спортсменів основної та контрольної групи з використанням спеціального тестового навантаження, на веслувальному ергометрі.

На підставі результатів тестування для спортсменів основної групи були сформувані РТЗ, спрямовані на підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності в умовах подолання дистанції 1000 метрів, з урахуванням індивідуальних показників ергометричної потужності роботи. Протягом базового мезоциклу спортсмени основної групи виконували

запропоновані їм РТЗ. Спортсмени контрольної групи зазначених РТЗ не виконували.

Для уточнення змін показників функціонального забезпечення спеціальної працездатності, було проведене повторне тестування спортсменів основної та контрольної групи.

Потім у спортсменів контрольної й основної груп у межах поточного контролю рівня спеціальної працездатності було проведене контрольне проходження дистанції 1000 м у модельних умовах змагальної діяльності на веслувальному ергометрі, що показало статистично значуще збільшення показників рівня спеціальної працездатності спортсменів основної групи в середньому на 2–4 % (за індивідуальними показниками приріст склав 5 % і вище). Разом з цим слід підкреслити, що у спортсменів основної групи статистично значуще на 4,2 с, знизився час подолання відрізка змагальної дистанції з 500 до 1000 м, у спортсменів контрольної групи даний показник вірогідно не змінився.

#### **4.2. Вплив програми тренувальних занять спеціалізованої спрямованості на специфічні прояви функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників в умовах подолання першої половини змагальної дистанції 1000 м**

У таблиці 4.6. представлені індивідуальні та середньогрупові показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників на байдарках (ОГБ та КГБ), які спеціалізуються на дистанції 1000 м.

З таблиці видно, що до початку застосування авторської програми, характеристики потужності ( $La_{max}$  30 с,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) та ємності ( $La_{max}$  90 с,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) анаеробного енергозабезпечення, показники працездатності, зареєстровані у 10-с та 30-с тестах не мали статистично значущих відмінностей ( $p > 0,05$ ).

Після виконання програми у спортсменів ОГБ відносно спортсменів КГБ зафіксовано тенденцію до підвищення за показниками ергометричної потужності



навантаження у 10-секундному тесті, зареєстровані показники становили,  $469,12 \pm 38,9$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), та  $441,37 \pm 38,35$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) відповідно (таблиця 4.7).

Таблиця 4.6

**Показники функціонального забезпечення спеціальної  
працездатності кваліфікованих веслувальників на  
байдарках, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, до  
початку застосування програми РТЗ (n=16), p < 0,05**

Спортсмени	W10	W30	La max	La max	W10 с,	W30	La max	La max
	с, Вт	с, Вт	30 с,	90 с,	Вт	с, Вт	30 с,	90 с,
			ммоль•л <sup>-1</sup>	ммоль•л <sup>-1</sup>			ммоль•л <sup>-1</sup>	ммоль•л <sup>-1</sup>
Показники до виконання програми								
ОГБ					КГБ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	368	398	9,85	15,8	461	378	7,63	14,42
2	498	491	12,38	18,45	474	423	9,22	12,98
3	412	354	9,3	15,39	441	357	11,01	15,08
4	484	391	9,05	13,38	368	328	9,5	13,93
5	457	350	11,57	14,89	470	443	10,79	14,26
6	447	440	9,54	14,26	469	397	8,6	15,32
7	497	424	11,33	14,79	467	429	7,83	13,7
8	421	321	8,06	13,04	384	333	8,64	13,93
$\bar{x} \pm S$	448,0± 45,83	396,12 ±55,1 3	10,13± 1,47	15,0± 1,68	441,75± 42,02	386,0± 37,0	9,15± 1,24	14,20± 0,75
Me (25 % / 75%)	452,0 (416,5/ 490,5)	394,5 (352,0 / 432,0)	9,69 (9,17/ 11,45)	14,84 (13,82/ 15,59)	464,0 (412,0/4 69,5)	387,5 (345,0/ 426,0)	8,93 (8,21/ 10,14)	14,09 (13,81/ 14,75)

Продовження табл. 4.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Min	368,0	321,0	8,06	13,04	368,0	328,0	7,63	12,98
Max	498,0	491,0	12,38	18,45	474,0	443,0	11,01	15,32

Примітка. \* – різниця статистично значуща на рівні  $p < 0,05$

Таблиця 4.7

**Показники функціонального забезпечення спеціальної  
працездатності кваліфікованих веслувальників на  
байдарках, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, після  
застосування програми РТЗ (n=16),  $p < 0,05$**

Спортсмени	W10	W30	La max 30 с,	La max 90 с,	W10	W30	La max 30 с,	La max 90 с,
	с, Вт	с, Вт	ммоль·л <sup>-1</sup>	ммоль·л <sup>-1</sup>	с, Вт	с, Вт	ммоль·л <sup>-1</sup>	ммоль·л <sup>-1</sup>
	Показники після виконання програми							
	ОГБ				КГБ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	412	410	10,6	16,1	465	380	8,1	14,6
2	514	500	13,05	18,8	472	435	9,4	13,2
3	431	389	10,4	16,2	448	354	10,7	15
4	502	424	10,3	15,1	375	336	9,6	14,2
5	479	384	13,2	15,8	452	440	10,4	14,5
6	470	461	11,7	15,9	460	415	8,5	15,1
7	509	453	13,4	16,3	472	431	8,2	13,8
8	436	358	10,2	14,1	387	345	8,4	14,1

Продовження табл. 4.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\bar{x} \pm S$	469,12±3 8,9*	422,37 ±46,81	11,6± 1,41*	16,03 ±1,33 *	441,37±38 ,35	392,0±43, 31	9,16 ±1, 01	14,31± 0,62
Me (25 % /	474,5 (433,5/50 5,5)	417,0 (386,5/ 457,0)	11,15 (10,35/ 13,12)	16,00 (15,45 /16,25 )	456,0 (417,5/46 8,5)	397,5 (349,5/43 3,0)	8,95 (8,3 /10, 0)	14,35 (13,95/ 14,8)
Min	412,0	358,0	10,2	14,1	375,0	336,0	8,1	13,2
Max	514,0	500,0	13,4	18,8	472,0	440,0	10,7	15,1

Примітка. \*— різниця статистично значуща на рівні  $p < 0,05$

Зафіксовано тенденцію до підвищення показників працездатності при виконанні 30-секундного тесту: ОГБ (+ 26 Вт за середніми показниками) - 422,37±46,81 Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), та КГБ (+ 6 Вт за середніми показниками) 392,0±43,31 Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) відповідно (таблиця 4.5). Під впливом запропонованої програми підготовки зафіксовані підвищення концентрації лактату крові на 1,4 ммоль•л<sup>-1</sup> (La max 30 с, ммоль•л<sup>-1</sup>) та 1,03 ммоль•л<sup>-1</sup> (La max 90 с, ммоль•л<sup>-1</sup>) у спортсменів ОГБ ( $p < 0,05$ ), у спортсменів КГБ- зміни досліджуваних показників статистично незначущі. Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ) за показниками потужності (La max 30 с, ммоль•л<sup>-1</sup>) ОГБ - 11,6±1,41 ммоль•л<sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S$ ), КГБ- 9,16±1,01 ммоль•л<sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S$ ) та ємності анаеробного енергозабезпечення (La max 90 с, ммоль•л<sup>-1</sup>) 16,03±1,33 ммоль•л<sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S$ ), 14,31±0,62 ммоль•л<sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S$ ) спортсменів ОГБ та КГБ відповідно, що переконливо свідчить про підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників в умовах подолання першої половини змагальної дистанції 1000 м та підтверджує

ефективність застосування запропонованої програми у практиці підготовки спортсменів-байдарочників.

У таблиці 4.8. представлені індивідуальні та середньогрупові (ОГК та КГК) показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників на каное, які спеціалізуються на дистанції 1000 м.

Таблиця 4.8

**Показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників на каное, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, до початку застосування програми РТЗ (n=16), p < 0,05**

Спор тсме ни	W10с, Вт	W30с, Вт	La max 30с, ммоль•л <sup>-1</sup>	La max 90 с, ммоль•л <sup>-1</sup>	W10 с,Вт	W30с, Вт	La max 30с, ммоль•л <sup>-1</sup>	La max 90 с, ммоль•л <sup>-1</sup>
	Показники до виконання програми							
	ОГК				КГК			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	243	225	7,2	12,8	223	247	7,62	13,43
2	336	290	9,92	13,17	303	255	5,54	11,38
3	235	264	6,92	12,79	320	288	11,16	15,19
4	319	269	8,04	11,45	131	212	8,21	15,17
5	307	285	5,17	11,93	231	221	6,82	11,03
6	207	233	6,27	11,49	260	259	6,26	12,61
7	262	226	5,72	11,37	300	305	7,03	13,06
8	269	268	9,17	14,59	212	214	6,62	10,58
$\bar{x} \pm S$	272,2	257,5±	7,03±	12,44±	247,	250,12	7,4±1,71	12,8±
	5±44, 83	26,03	1,65	1,11	5±62 ,05	±34,15		1,76

Продовження табл. 4.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Me (25 % / 75%)	265,5 (239, 0/ 313,0)	266,0 (229,5/ 277,0)	7,06 (5,99/8, 6)	12,36 (11,47/ 12,98)	245, 5 (217, 5/ 301,5)	251,0 (217,5/ 273,5)	6,92 (6,44/7, 91)	12,83 (11,2/14,3)
Min	207,0 0	225,0	5,17	11,37	131, 0	212,0	5,54	10,58
Max	336,0 0	290,0	9,92	14,59	320, 0	30,5,0	11,16	15,19

Примітка. \*– різниця статистично значуща на рівні  $p < 0,05$

З таблиці видно, що до початку застосування авторської програми, характеристики потужності ( $L_a \text{ max } 30 \text{ с, ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) та ємності ( $L_a \text{ max } 90 \text{ с, ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) анаеробного енергозабезпечення, показники працездатності, зареєстровані у 10-с та 30-с тестах не мали статистично значущих розходжень ( $p > 0,05$ ).

Після виконання програми (таблиця 4.9) у спортсменів ОГК відносно спортсменів КГК зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ), за показниками ергометричної потужності навантаження у 10-секундному тесті становили,  $272,25 \pm 44,83 \text{ Вт}$  ( $\bar{x} \pm S$ ), та  $292,5 \pm 37,28 \text{ Вт}$  ( $\bar{x} \pm S$ ) відповідно, у спортсменів КГК- зміни досліджуваних показників статистично незначущі.

Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ) показників працездатності при виконанні 30-секундного тесту: ОГК  $281,12 \pm 26,24 \text{ Вт}$  ( $\bar{x} \pm S$ ), та КГК  $251,25 \pm 33,93 \text{ Вт}$  ( $\bar{x} \pm S$ ) відповідно.

Під впливом запропонованої програми підготовки зафіксовані підвищення концентрації лактату крові на  $1,69 \text{ ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$  ( $L_a \text{ max } 30 \text{ с, ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) та  $1,78 \text{ ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$  ( $L_a \text{ max } 90 \text{ с, ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) у спортсменів ОГК ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 4.9

**Показники функціонального забезпечення спеціальної  
працездатності кваліфікованих веслувальників на каное, які  
спеціалізуються на дистанції 1000 м, після застосування  
програми РТЗ (n=16), p < 0,05**

Спортсмени	W10 с, Вт	W30 с, Вт	La max 30 с, ММОЛЬ•Л <sup>-1</sup>	La max 90 с, ММОЛЬ•Л <sup>-1</sup>	W10 с, Вт	W30 с, Вт	La max 30 с, ММОЛЬ•Л <sup>-1</sup>	La max 90 с, ММОЛЬ•Л <sup>-1</sup>
	Показники після виконання програми							
	ОГК				КГК			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	266	254	8,4	14,3	231	248	7,8	13,5
2	351	320	11,1	14,6	295	264	6,1	11,6
3	254	289	8,1	15,1	318	290	10,9	15
4	331	294	9,3	13,5	207	210	8,4	15,1
5	319	306	7,17	14,2	238	225	7,2	11,4
6	251	248	7,9	13,6	267	257	6,5	12,7
7	278	256	7,3	13,4	312	302	7,3	13,4
8	290	282	10,5	15,1	212	214	6,62	10,58
$\bar{x} \pm S$	292,5± 37,28*	281,12 ±26,2 4*	8,72± 1,45*	14,22± 0,68*	260,0± 44,36	251,25 ±33,93	7,6±1,52	12,91± 1,65
Me (25%/75%)	284,0 (260,0/ 325,0)	285,5 (255,0 /300,0 )	8,25 (7,6/9,9 )	14,25 (13,55/ 14,85)	252,5 (221,5/ 303,5)	252,5 (219,5/ 277,0)	7,25 (6,56/ 8,1)	13,05 (11,5/ 14,25)

Продовження табл. 4.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Min	251,0	248,0	7,17	13,4	207,0	210,0	6,1	10,58
Max	351,0	320,0	11,1	15,1	318,0	302,0	10,9	15,1

Примітка. \*– різниця статистично значуща на рівні  $p < 0,05$

Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ) за показниками потужності ( $La_{\max}$  30 с,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) ОГК-  $8,72\pm 1,45$   $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ), КГК-  $7,6\pm 1,52$   $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ) та ємності анаеробного енергозабезпечення ( $La_{\max}$  90 с,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ )  $14,22\pm 0,68$   $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ),  $12,91\pm 1,65$   $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$  ( $\bar{x} \pm S$ ) спортсменів ОГК та КГК відповідно, що свідчить про підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників-каноїстів в умовах подолання першої половини змагальної дистанції 1000 м під впливом запропонованої програми.

#### **4.3. Вплив програми тренувальних занять спеціалізованої спрямованості на специфічні прояви функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників в умовах розвитку втоми на дистанції 1000 м**

У таблиці 4.10. представлені індивідуальні та середньогрупові (ОГБ та КГБ) показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників на байдарках, які спеціалізуються на дистанції 1000 м.

З таблиці 4.10 видно, що до початку застосування авторської програми, показники працездатності, зареєстровані у східчасто-зростаючому та 90-с тестах, та характеристики можливостей спортсменів до компенсації наростаючого стомлення в умовах подолання другої половини змагальної дистанції 1000 м ( $E_{qCO_2}VO_2$   $\max$ , у.о. та  $E_{qCO_2}$  90 с, у.о.) не мали статистично значущих відмінностей ( $p > 0,05$ ).

Після виконання програми у спортсменів ОГБ відносно спортсменів КГБ зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ), за показниками ергометричної потужності роботи у 90-секундному тесті становили,  $260,25 \pm 13,59$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), та  $213,0 \pm 15,9$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) відповідно.

Таблиця 4.10

**Показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників на байдарках, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, до початку застосування програми РТЗ (n=16),  $p < 0,05$**

Спортсмени	W VO <sub>2</sub> max, Вт	W 90 с, Вт	EqCO <sub>2</sub> VO <sub>2</sub> max, у.о.	EqC O <sub>2</sub> 90 с, у.о.	W VO <sub>2</sub> max, Вт	W 90 с, Вт	EqCO <sub>2</sub> VO <sub>2</sub> max, у.о.	EqCO <sub>2</sub> 90 с, у.о.
	Показники до виконання програми							
	ОГБ				КГБ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	187,6	221	29	31	461	378	26	32
2	188	227	31	34	474	423	37	40
3	188	223	32,5	35	441	357	36	38
4	178,6	198	30	33	368	328	33	34
5	178,4	190	32	35	470	443	36	33
6	189	258	29	30	469	397	36	37
7	195	222	42	41	467	429	32	39
8	180	216	32	31	384	333	33	34
$\bar{x} \pm S$	185,57 $\pm 5,94$	219,3 7 $\pm$ 20,36	32,18 $\pm$ 4,19	33,7 5 $\pm$ 3, 49	182,12 $\pm$ 24,72	205,87 $\pm$ 21,4	33,62 $\pm$ 3,58	35,87 $\pm$ 2,99



Продовження табл. 4.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Me (25 % / 75%)	187,8 (179,3/ 188,5)	221,5 (207,0 / 225,0)	31,5 (29,5/3 2,25)	33,5 (31,0 / 35,0 )	183,5 (165,5/1 92,5)	208,0 (195,5/2 13,5)	34,5 (32,5/ 36,0)	35,5 (33,5/ 38,5)
Min	178,4	190,0	29,0	30,0	143,0	169,0	26,0	32,0
Max	195,0	258,0	42,0	41,0	227,0	244,0	37,0	40,0

Примітка. \* – різниця статистично значуща на рівні  $p < 0,05$

Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ) показників ергометричної потужності роботи, при якому досягнуто рівень максимального споживання кисню при виконанні степ-тесту ( $W VO_2 \text{ max}$ , Вт) - ОГБ  $221,87 \pm 16,89$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), та КГБ  $188,5 \pm 17,51$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) відповідно (таблиця 4.11.).

Таблиця 4.11

**Показники функціонального забезпечення спеціальної  
працездатності кваліфікованих веслувальників на  
байдарках, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, після  
застосування програми РТЗ (n=16),  $p < 0,05$**

Спортсмени	$W VO_2$ max, Вт	$W 90$ с, Вт	$EqCO_2 V$ $O_2$ max, у.о.	$EqCO_2$ 90 с, у.о.	$W VO_2$ max, Вт	$W 90$ с, Вт	$EqCO_2$ $VO_2$ max, у.о.	$EqCO_2$ 90 с, у.о.
	Показники після виконання програми							
	ОГБ				КГБ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	242	271	30	33	189	222	27	32
2	226	267	31	35	200	218	35	40

Продовження табл. 4.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	220	265	33	36	185	205	34	38
4	195	241	31	34	180	214	33	35
5	198	238	32	36	220	235	33	36
6	229	273	30	32	186	212	34	37
7	234	269	39	41	190	218	32	37
8	231	258	33	35	158	180	31	34
$\bar{x} \pm S$	221,87 $\pm 16,89$ *	260,25 $\pm$ 13,59*	32,37 $\pm 2,92$	35,25 $\pm$ 2,71*	188,5 $\pm$ 17,51	213,0 $\pm$ 15,9	32,37 $\pm$ 2,5	36,12 $\pm 2,47$
Me (25%/75%)	227,5 (209,0/ 232,5)	266,0 (249,5/2 70,0)	31,5 (30,5/ 33,0)	35,0 (33,5/ 36,0)	187,5 (182,5/ 195,0)	216,0 (208,5/ 220)	33,3 (31,5/ 34,0)	36,5 (34,5/ 37,5)
Min	195,0	238,0	30,0	32,0	158,0	180,0	27,0	32,0
Max	242,0	273,0	39,0	41,0	220,0	235,0	32,0	40,0

Примітка. \* – різниця статистично значуща на рівні  $p < 0,05$

Під впливом запропонованої програми підготовки зафіксовані тенденції до підвищення вентиляційного еквіваленту по  $CO_2$  на 0,19 у.о. ( $EqCO_2VO_2 \max$ , у.о.) та 1,5 у.о. ( $EqCO_2 90 \text{ с}$ , у.о.) у спортсменів ОГБ, у спортсменів КГБ- зміни досліджуваних показників статистично не значущі.

Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ) за середніми показниками ергометричної потужності роботи у 90-секундному тесті ( $W 90 \text{ с}$ , Вт) ОГБ - на 40,88 Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), КГБ - 5 Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) та показників ергометричної потужності роботи, при якому досягнуто рівень максимального споживання кисню при виконанні степ-тесту ( $W VO_2 \max$ , Вт) у середньому на 36,3 Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), та на 6,38 Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) спортсменів ОГБ та КГБ відповідно, що переконливо свідчить про

підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників в умовах подолання другої половини змагальної дистанції 1000 м та підтверджує ефективність застосування запропонованої програми у практиці підготовки спортсменів- байдарочників.

У таблиці 4.12. представлені індивідуальні та середньогрупові (ОГК та КГК) показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників на каное, які спеціалізуються на дистанції 1000 м., з таблиці видно, що до початку застосування авторської програми, показники працездатності, зареєстровані у східчасто-зростаючому та 90-с тестах, та характеристики можливостей спортсменів до компенсації наростаючого стомлення в умовах подолання другої половини змагальної дистанції 1000 м ( $E_{qCO_2}VO_2 \text{ max}$ , у.о. та  $E_{qCO_2} 90 \text{ с}$ , у.о.) не мали статистично значущих відмінностей ( $p > 0,05$ ).

Таблиця 4.12

**Показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників на каное, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, до початку застосування програми РТЗ (n=16),  $p < 0,05$**

Спор тме ни	W VO <sub>2</sub> max, Вт	W 90 с, Вт	E <sub>q</sub> CO <sub>2</sub> VO <sub>2</sub> max, у.о.	E <sub>q</sub> C O <sub>2</sub> 90 с, у.о.	W VO <sub>2</sub> max, Вт	W 90 с, Вт	E <sub>q</sub> CO <sub>2</sub> VO <sub>2</sub> max, у.о.	E <sub>q</sub> CO <sub>2</sub> 90 с, у.о.
	Показники до виконання програми							
	ОГК				КГК			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	123	134	27	35	140	141	32	33
2	131	145	29	32	154	175	36	37

Продовження табл. 4.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	140	179	30	35	132	155	34	38
4	131	179	36	38	137	153	28	30
5	180	153	47	48	124	141	26	29
6	143	148	28	27	146	161	28	35
7	126	147	27	30	165	190	26	31
8	143	163	33	36	132	147	28	30
$\bar{x} \pm S$	139,62 $\pm 17,98$	156,0 $\pm 16,3$ 2	32,12 $\pm$ 6,77	35,12 $\pm 6,2$ 8	141,25 $\pm 13,2$ 9	157,87 $\pm 17,1$ 3	29,75 $\pm$ 3,77	32,87 $\pm$ 3,44
Me (25 % / 75%)	135,5 (128,5/ 143,0)	150,5 (146,0 / 171,0)	29,5 (27,5/ 34,5)	35,0 (31,0 / 37,0)	128,5 (132,0 / 150,0)	154,0 (144,0 / 168,0)	28,0 (27,0/ 33,0)	32,0 (30,0/ 36,0)
Min	123,0	134,0	27,0	27,0, 0	124,0	141,0	26,0	29,0
Max	180,0	179,0	47,0	48,0	165,0	190,0	36,0	38,0

Примітка. \*– різниця статистично значуща на рівні  $p < 0,05$

Після виконання програми у спортсменів ОГК відносно спортсменів КГБ зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ), за показниками ергометричної потужності роботи у 90-секундному тесті становили,  $194,37 \pm 15,43$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), та  $160,25 \pm 14,68$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) відповідно.

Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ) показників ергометричної потужності роботи, при якому досягнуто рівень максимального

споживання кисню при виконанні степ-тесту ОГК  $169,62 \pm 13,07$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), та КГК  $160,25 \pm 14,68$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) відповідно (таблиця 4.13).

Таблиця 4.13

**Показники функціонального забезпечення спеціальної  
працездатності кваліфікованих веслувальників на каное, які  
спеціалізуються на дистанції 1000 м, після застосування  
програми РТЗ (n=16), p < 0,05**

Спортсмени	W VO <sub>2</sub> max, Вт	W 90 с, Вт	EqCO <sub>2</sub> VO <sub>2</sub> max, у.о.	EqCO <sub>2</sub> 90 с, у.о.	W VO <sub>2</sub> max, Вт	W 90 с, Вт	EqCO <sub>2</sub> VO <sub>2</sub> max, у.о.	EqCO <sub>2</sub> 90 с, у.о.
	Показники після виконання програми							
	ОГК				КГК			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	159	174	29	36	140	147	31	33
2	190	215	30	34	158	176	32	37
3	173	209	31	35	146	161	32	38
4	171	203	36	38	138	157	29	30
5	181	198	36	38	129	144	27	29
6	152	178	28	30	152	165	28	35
7	156	179	29	32	170	185	27	31
8	175	199	32	36	132	147	28	30
$\bar{X} \pm S$	169,62 ±13,07*	194,37 ±15,43*	31,37 ±3,11	34,87 ±2,79*	145,62 ±13,83	160,25 ±14,68	29,25 ± 2,12	32,87 ± 3,44

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Me (25 % / 75%)	172,0 (157,5/ 178,0)	194,37 (178,5/ 206,0)	30,5 (29,0/ 34,0)	35,5 (33,0/ 37,0)	143,0 (135,0/ 155,0)	159,0 (147,0/ 170,5)	28,5 (27,5/ 31,5)	32,0 (30,0/ 36,0)
Min	152,0	174,0	28,0	30,0	129,0	144,0	27,0	29,0
Max	190,0	215,0	36,0	38,0	170,0	185,0	32,0	38,0

Примітка. \* – різниця статистично значуща на рівні  $p < 0,05$

Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ), що підтверджують підвищення рівня ергометричної потужності роботи у 90-секундному тесті за середніми показниками (W 90 с, Вт) ОГК – на 38,3 Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), КГК – 2,38 Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) та показників ергометричної потужності роботи, при якому досягнуто рівень максимального споживання кисню при виконанні степ-тесту (W VO<sub>2</sub> max, Вт) на 30 Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), на 1,75 Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) спортсменів ОГК та КГК відповідно, що переконливо свідчить про підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників в умовах подолання другої половини змагальної дистанції 1000 м та підтверджує ефективність застосування запропонованої програми у практиці підготовки спортсменів-каноїстів.

#### Висновки до розділу 4

На основі моделювання режимів тренувальної роботи у процесі подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами було розроблено програму базового мезоциклу для спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное, програма включала структурний, цільовий, змістовий та критеріально-оцінювальний блоки. Підґрунтям програми стало застосування 14 моделей режимів тренувальних занять, розроблених з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції

1000 м кваліфікованими спортсменами у веслуванні на байдарках та у веслуванні каное.

Для визначення ефективності розробленої програми було сформовано: дві основні групи спортсменів – ОГБ (основна група байдарка),  $n = 8$  та ОГК (основна група каное),  $n = 8$ , що використовували у тренувальному процесі режими тренувальних занять за авторською програмою і дві контрольні групи спортсменів – КГБ (контрольна група байдарка),  $n = 8$  та КГК (контрольна група каное),  $n = 8$ . Вихідні показники досліджуваних параметрів у спортсменів сформованих груп статистично значуще не відрізнялися ( $p > 0,05$ ).

Проведені дослідження з вивчення ефективності розробленої програми підтверджують дані про достовірну її перевагу, у порівнянні з традиційною програмою тренування. Дані, отримані в ході проведення педагогічного експерименту, свідчать, про те, що використання у тренувальному процесі веслувальників розробленої програми дозволило досягти кращих результатів у спортсменів основних груп ОГБ та ОГК, за даними проведених досліджень, у порівнянні зі спортсменами контрольних груп КГБ та КГК.

Після виконання програми у спортсменів ОГБ відносно спортсменів КГБ зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ), за показниками ергометричної потужності роботи у 90-секундному тесті становили,  $260,25 \pm 13,59$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), та  $213,0 \pm 15,9$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) відповідно. Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ) показників ергометричної потужності роботи, при якому досягнуто рівень максимального споживання кисню при виконанні степ-тесту ОГБ  $221,87 \pm 16,89$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), та КГБ  $188,5 \pm 17,51$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) відповідно.

Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ), що підтверджують підвищення рівня ергометричної потужності роботи у 90-секундному тесті за середніми показниками ( $W_{90\text{ с}}$ , Вт) ОГК – на 38,3 Вт, КГК – 2,38 Вт та показників ергометричної потужності роботи, при якому досягнуто рівень максимального споживання кисню при виконанні степ-тесту ( $W_{VO_2 \text{ max}}$ , Вт) на 30 Вт, на 1,75 Вт спортсменів ОГК та КГК відповідно, що переконливо свідчить про підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності

веслувальників в умовах подолання другої половини змагальної дистанції 1000 м та підтверджує ефективність застосування запропонованої програми у практиці підготовки спортсменів-каноїстів.

Таким чином, застосування розробленої програми дозволило підвищити ефективність тренувального процесу спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное.

Результати досліджень представлені в роботі автора [77].



## РОЗДІЛ 5

### АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Надвисокі вимоги до рівня і надійності підготовленості висококваліфікованих спортсменів у веслуванні, величезні обсяги тренувальних і змагальних навантажень і конкурентна боротьба, що посилюється, із застосуванням етично неприйнятних способів для підвищення спортивної працездатності в значній мірі зумовили потребу пошуку нових векторів в теорії і методиці тренування. Стає очевидним, що в побудові і практичній реалізації програм підготовки спортсменів у веслуванні повинна лежати прерогатива отримання індивідуально запрограмованих рухових дій і тренувальних ефектів, а не прагнення до виконання необґрунтованих параметрів навантажень, що задаються, що є реаліями сьогодення. Ефективне вирішення проблеми індивідуалізації підготовки вимагає відмови від практики ізольованих, вузькопрофільних досліджень і рішучого переходу до їх комплексної організації [114].

Аналіз доступних джерел літератури показав, що з урахуванням нових реалій сучасна організація тренувального процесу забезпечується органічним поєднанням педагогічних методів підготовки спортсменів з науковими положеннями теорії спорту, фізіології, біохімії, які є основою організації різних видів контролю результативності спортсменів, оцінки ефективності на використанні новітніх науково-технічних розробок. Така тенденція в спорті є основою для системного підходу вдосконалення її системи організації тренувального процесу у веслуванні. Важливе значення в тренувальному процесі мають питання вибіркової дії навантажень. Вправи з дією на певну функціональну систему забезпечують рівень прояву тієї або іншої якості або здібності. Слід зазначити, що, незважаючи на вибіркочну дію на функціональну систему засобами лише спортивною тренування, забезпечити цей процес не вдається, оскільки дія тренування залучає до роботи усі системи (регуляторні і виконавчі) організму. Разом з цим управління структурними

утвореннями тренувального процесу в системі підготовки дозволяє ефективно моделювати фізичні навантаження спортсменів різної кваліфікації [5].

На думку Ширковець Є.А. зі спів., системна єдність спортивного тренування заснована на двох компонентах:

- на спеціальній організації даного процесу з необхідним інформаційним забезпеченням і програмуванням тренувальних параметрів;
- на реалізації специфічної діяльності спортсменів з властивими їй закономірностями [109].

Один з вагомих чинників фізіологічного обґрунтування нормування навантажень полягає у тому, що витрати енергії, кількість повторень вправ і тривалість виконання серії зобов'язані бути оптимальними [1;7; 28; 44; 83; 86].

В процесі управління підготовкою спортсменів також необхідна інформація про енергетичну вартість різних форм тренувальної і змагальної діяльності. Тому для програмування режимів тренувальних занять повинні використовуватися результати тестування на спеціальних веслувальних ергометрах, по характеру і кінематичним характеристикам максимально наближених до спортивної діяльності веслувальника [14].

У випадку якщо витрати енергії і кількість повторень вправ малі, то ефект вправ стане незначним внаслідок недостатньої мобілізації фізіологічних функцій. Проте якщо витрати енергії і кількість повторень, а також тривалість вправ надмірно великі, то ефект вправ стане також незначним внаслідок послаблення фізіологічних процесів у зв'язку з виснаженням АТФ, а ще нервових механізмів регуляції рухових актів. Тривалість серії вправ не повинна перевершувати ту, при якій з'являються ознаки порушення погодженого ритму фізіологічних процесів [86].

Сучасні погляди в побудові спортивного тренування юних і кваліфікованих спортсменів пов'язані з виділенням первинних структурно-функціональних одиниць організації рухової діяльності, що отримали назву рухових (тренувальних) завдань [2]. Підбір такого роду завдань в тренувальній діяльності веслувальників

повинен враховувати спеціалізованість реакцій КРС, що проявляються у змагальній діяльності [2; 27].

Але тренер (фахівець), що здійснює тренувальний процес, часто стикається з необхідністю впровадження в систему підготовки спортсменів самих останніх наукових розробок в різних сферах наук, адже йому ще необхідно диференціювати навантаження з урахуванням індивідуальних можливостей спортсменів.

Дисертація присвячена питанням обґрунтування, розробки і дослідження ефективності програми режимів тренувальних занять кваліфікованих веслувальників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м .

На основі моделювання режимів тренувальної роботи у процесі подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами теоретично обґрунтована та розроблена програма тренувальних занять з веслування на байдарках і каное та перевірена її ефективність.

Наведені дані підтвердили, що інформативність показників  $VO_2 \max$  і  $La \max$  характеризують енергетичний потенціал веслярів і є однією з умов високої працездатності веслярів на дистанції 1000 м . Реалізація енергетичний потенціал веслярів залежить від можливостей компенсації втоми, яка розвивається на другій половині змагальної дистанції. Результати аналізу зареєстрованих показників спеціальної працездатності веслувальників, фізіологічних характеристик і показників енергозабезпечення роботи, дозволили визначити відмінності характеристик компенсації втоми спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное.

За результатами експериментальних досліджень обґрунтовані відмінності та особливості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів, які спеціалізуються дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та каное. За результатами аналізу виділені групи спортсменів – байдарочників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, із вираженими відмінностями щодо реалізації анаеробного енергозабезпечення. Групи спортсменів- байдарочників не мали статистично значущих відмінностей за показниками потужності аеробного енергозабезпечення ( $p > 0,05$ ). За результатами аналізу виділені також групи

спортсменів – каноїстів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, із вираженими відмінностями щодо реалізації анаеробного енергозабезпечення. Групи спортсменів-каноїстів не мали статистично значущих відмінностей за показниками потужності аеробного енергозабезпечення ( $p > 0,05$ ). Таким чином наведені дані сформували основу для спеціалізованої спрямованості тренувального процесу спортсменів різних груп.

Отримані результати з вивчення особливостей спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное в умовах подолання змагальної дистанції 1000 м, дозволили окреслити основний комплекс завдань, які необхідно вирішити у процесі програмування режимів тренувальних занять. Представлені елементи системи програмування режимів тренувальних занять, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное, на основі моделювання режимів навантаження з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами.

На підставі отриманих даних було розроблено програму базового мезоциклу для спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное, програма включала структурний, цільовий, змістовий та критеріально-оцінювальний блоки. Підґрунтям програми стало застосування 14 моделей режимів тренувальних занять, розроблених з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное.

Для визначення ефективності розробленої програми було сформовано: дві основні групи спортсменів – ОГБ (основна група байдарка),  $n = 8$  та ОГК (основна група каное),  $n = 8$ , що використовували у тренувальному процесі режими тренувальних занять за авторською програмою і дві контрольні групи спортсменів – КГБ (контрольна група байдарка),  $n = 8$  та КГК (контрольна група каное),  $n = 8$ . Вихідні показники досліджуваних параметрів у спортсменів сформованих груп статистично значуще не відрізнялися ( $p > 0,05$ ).

Проведені дослідження з вивчення ефективності розробленої програми підтверджують дані про достовірну її перевагу, у порівнянні з традиційною програмою тренування. Дані, отримані в ході проведення педагогічного експерименту, свідчать, про те, що використання у тренувальному процесі веслувальників розробленої програми дозволило досягти кращих результатів у спортсменів основних груп ОГБ та ОГК, за даними проведених досліджень, у порівнянні зі спортсменами контрольних груп КГБ та КГК.

Таким чином, застосування розробленої програми дозволило підвищити ефективність тренувального процесу спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное.

У ході дослідження було отримано та висвітлено три групи даних: підтверджувальні, що доповнюють наявні розробки та абсолютно нові результати з представленої проблеми дослідження.

*доповнені дані* [18, 35, 36, 51, 66] про зміст програмування як елемента системи управління тренувальним процесом веслувальників;

*набули подальшого розвитку* відомості щодо характеристик спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи веслувальників в умовах подолання змагальної дистанції 1000 м з урахуванням сучасних тенденцій контролю та оцінювання ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів спортсменів у веслуванні на байдарках і каное [14,16,27];

*вперше встановлені* особливості спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное;

*уперше* науково обґрунтовано зміст програми тренувальних занять з веслуванні на байдарках і каное на основі моделювання режимів навантаження у процесі подолання змагальної дистанції 1000 м, та експериментально перевірено її ефективність;

Перспективи подальших досліджень полягають у вивчення специфічних особливостей реакції організму у процесі моделювання тренувальних занять відповідно до структури змагального навантаження на веслувальних ергометрах.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури, узагальнення досвіду провідних вітчизняних та зарубіжних фахівців, що стосуються питань: моделювання та програмування в системі підготовки веслувальників, характеристики механізмів енергозабезпечення змагальної діяльності веслувальників на байдарках і каное, методичних основ вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное, вказують, що у літературі відомості, що стосуються системи програмування режимів тренувальних занять, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное, на основі моделювання режимів навантаження з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами, відсутні.

Отже, проблема наукового-обґрунтування та розробки програм тренувальних занять, які враховують особливості спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное є актуальною і потребує подальшого вивчення.

2. За результатами аналізу виділені наступні групи спортсменів – байдарочників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, із вираженими відмінностями щодо реалізації анаеробного енергозабезпечення.

Перша група ( $L_a \max 90 \text{ с} < 13,09 \text{ ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ,  $p < 0,05$ ) характеризується показниками  $M_e$  (25 % / 75%) потужності ( $L_a \max 30 \text{ с}$ ,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) 8,58 (8,0 / 9,16)  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$  та ємності анаеробного енергозабезпечення ( $L_a \max 90 \text{ с}$ ,  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ ) 12,08 (11,92/12,24)  $\text{ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ , які були найнижчими з-поміж інших груп спортсменів. Спортсмени продемонстрували статистично значуще ( $p < 0,05$ ) вищі показники працездатності у 10-с, 30-с та 90 –с тестах, та виконали найбільший обсяг роботи у степ-тесті (4-5 сходинок), при цьому ступінь виразності механізмів компенсації

стомлення статистично значуще ( $p < 0,05$ ) перевищував показники спортсменів інших груп.

Друга група ( $La_{max} 90\text{ с} - 13,09-16,09$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ,  $p < 0,05$ ), характеризується зниженими показниками  $Me$  (25 % / 75%) потужності ( $La_{max} 30\text{ с}$ , ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ) 9,26 (8,6/10,79) ммоль $\cdot$ л $^{-1}$  та достатньо високими показниками ємності анаеробного енергозабезпечення ( $La_{max} 90\text{ с}$ , ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ) 14,79 (13,93/15,31) ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ . Спортсмени виконали достатній обсяг роботи у степ-тесті (3-4 сходинки), проте показники працездатності у 90-с тесті були зниженими, відмічався знижені характеристики можливостей до компенсації стомлення.

Третя група ( $La_{max} 90\text{ с} > 16,09$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ,  $p < 0,05$ ) характеризуються: показниками  $Me$  (25 % / 75%) потужності ( $La_{max} 30\text{ с}$ , ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ) 11,11 (9,85/12,38) ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ , та ємності анаеробного енергозабезпечення ( $La_{max} 90\text{ с}$ , ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ) 17,29 (16,14/18,45) ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ , які були найвищими з поміж інших груп спортсменів та статистично значуще ( $p < 0,05$ ) більш високими показниками потужності роботи у 30-с тесті, проте показники працездатності у 90-с тесті були зниженими, відмічався знижені характеристики можливостей до компенсації стомлення.

Групи спортсменів- байдарочників не мали статистично значущих відмінностей за показниками потужності аеробного енергозабезпечення ( $p > 0,05$ ).

3. За результатами аналізу виділені наступні групи спортсменів – каноїстів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, із вираженими відмінностями щодо реалізації анаеробного енергозабезпечення.

Перша група ( $La_{max} 90\text{ с} < 10,08$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ,  $p < 0,05$ ) характеризується: показниками  $Me$  (25 % / 75%) потужності ( $La_{max} 30\text{ с}$ , ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ) 4,96 (3,3/6,62) ммоль $\cdot$ л $^{-1}$  та ємності анаеробного енергозабезпечення ( $La_{max} 90\text{ с}$ , ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ) 6,93 (3,28/10,58) ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ , які були найнижчими з поміж інших груп спортсменів. Спортсмени продемонстрували статистично значуще ( $p < 0,05$ ) знижені показники працездатності у 10-с, 30-с та 90 –с тестах, та виконали менший обсяг роботи у степ-тесті, при цьому відмічався різний ступінь виразності механізмів компенсації стомлення.



Друга група ( $\dot{V}O_2 \max$  90 с- 10,08-16,64 ммоль•л<sup>-1</sup>,  $p < 0,05$ ), характеризується високими показниками  $\dot{V}O_2$  (25 % / 75%) потужності ( $\dot{V}O_2 \max$  30 с, ммоль•л<sup>-1</sup>) 7,03 (6,26/8,21) ммоль•л<sup>-1</sup> та зниженими показниками ємності анаеробного енергозабезпечення ( $\dot{V}O_2 \max$  90 с, ммоль•л<sup>-1</sup>) 13,17 (12,14/15,14) ммоль•л<sup>-1</sup>. Спортсмени виконали достатній обсяг роботи у степ-тесті (3-4 сходинки), проте показники працездатності у 90-с тесті були зниженими, відмічався знижені характеристики можливостей до компенсації стомлення.

Третя група ( $\dot{V}O_2 \max$  90 с  $>16,64$  ммоль•л<sup>-1</sup>,  $p < 0,05$ ) характеризуються показниками  $\dot{V}O_2$  (25 % / 75%) потужності ( $\dot{V}O_2 \max$  30 с, ммоль•л<sup>-1</sup>) 6,92 (6,75/10,92) ммоль•л<sup>-1</sup>, та ємності анаеробного енергозабезпечення ( $\dot{V}O_2 \max$  90 с, ммоль•л<sup>-1</sup>) 17,65(16,92/18,99) ммоль•л<sup>-1</sup>, які були найвищими з поміж інших груп спортсменів та статистично значуще ( $p < 0,05$ ) більш високими показниками потужності роботи у 30-с, 90-с тестах, та рівнем потужності роботи, при якій досягнуто максимальне споживання кисню у степ-тесті.

Групи спортсменів-каноїстів не мали статистично значущих відмінностей за показниками потужності аеробного енергозабезпечення ( $p > 0,05$ ). Наведені дані є підґрунтям для формування спеціалізованої спрямованості тренувального процесу спортсменів різних груп.

4. Сформовано елементи системи програмування режимів тренувальних занять, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное, на основі моделювання режимів навантаження з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами.

На основі моделювання режимів тренувальної роботи у процесі подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами було розроблено програму базового мезоциклу для спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное, програма включала структурний, цільовий, змістовий та критеріально-оцінювальний блоки. Підґрунтям програми стало застосування 14 моделей режимів тренувальних занять, розроблених з урахуванням особливостей та характеристик подолання змагальної дистанції

1000 м кваліфікованими спортсменами у веслуванні на байдарках та у веслуванні каное.

5. Для визначення ефективності розробленої програми було сформовано: дві основні групи спортсменів – ОГБ (основна група байдарка),  $n = 8$  та ОГК (основна група каное),  $n = 8$ , що використовували у тренувальному процесі режими тренувальних занять за авторською програмою і дві контрольні групи спортсменів – КГБ (контрольна група байдарка),  $n = 8$  та ОГК (контрольна група каное),  $n = 8$ . Вихідні показники досліджуваних параметрів у спортсменів сформованих груп статистично значуще не відрізнялися ( $p > 0,05$ ).

Після виконання програми у спортсменів ОГБ відносно спортсменів КГБ зафіксовано тенденцію до підвищення показників працездатності у 10-секундному тесті:  $469,12 \pm 38,9$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), та  $441,37 \pm 38,35$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) відповідно, при виконанні 30-секундного тесту: ОГБ (+26 Вт за середніми показниками) -  $422,37 \pm 46,81$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ), та КГБ (+6 Вт за середніми показниками)  $392,0 \pm 43,31$  Вт ( $\bar{x} \pm S$ ) відповідно. Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ) за середніми показниками ергометричної потужності роботи у 90-секундному тесті ( $W_{90}$  с, Вт) ОГБ - на  $40,88$  Вт, КГБ-  $5$  Вт та показників ергометричної потужності роботи, при якому досягнуто рівень максимального споживання кисню при виконанні степ-тесту ( $W_{VO_2 \max}$ , Вт) у середньому на  $36,3$  Вт, та на  $6,38$  Вт спортсменів ОГБ та КГБ відповідно.

Під впливом запропонованої програми підготовки зафіксовані підвищення концентрації лактату крові на  $1,4$  ммоль•л<sup>-1</sup> ( $La_{\max}$  30 с, ммоль•л<sup>-1</sup>) та  $1,03$  ммоль•л<sup>-1</sup> ( $La_{\max}$  90 с, ммоль•л<sup>-1</sup>) у спортсменів ОГБ ( $p < 0,05$ ), у спортсменів КГБ- зміни досліджуваних показників статистично не значущі. Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ) за показниками потужності ( $La_{\max}$  30 с, ммоль•л<sup>-1</sup>) ОГБ -  $11,6 \pm 1,41$  ммоль•л<sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S$ ), КГБ-  $9,16 \pm 1,01$  ммоль•л<sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S$ ) та ємності анаеробного енергозабезпечення ( $La_{\max}$  90 с, ммоль•л<sup>-1</sup>)  $16,03 \pm 1,33$  ммоль•л<sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S$ ),  $14,31 \pm 0,62$  ммоль•л<sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S$ ) спортсменів ОГБ та КГБ відповідно, що переконливо свідчить про підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників в умовах подолання

першої половини змагальної дистанції 1000 м та підтверджує ефективність застосування запропонованої програми у практиці підготовки спортсменів-байдарочників.

6. Під впливом запропонованої програми підготовки зафіксовані підвищення концентрації лактату крові на 1,69 ммоль•л<sup>-1</sup> (La max 30 с, ммоль•л<sup>-1</sup>) та 1,78 ммоль•л<sup>-1</sup> (La max 90 с, ммоль•л<sup>-1</sup>) у спортсменів ОГК ( $p < 0,05$ ). Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ) за показниками потужності (La max 30 с, ммоль•л<sup>-1</sup>) ОГК-  $8,72 \pm 1,45$  ммоль•л<sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S$ ), КГК-  $7,6 \pm 1,52$  ммоль•л<sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S$ ) та ємності анаеробного енергозабезпечення (La max 90 с, ммоль•л<sup>-1</sup>)  $14,22 \pm 0,68$  ммоль•л<sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S$ ),  $12,91 \pm 1,65$  ммоль•л<sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S$ ) спортсменів ОГК та КГК відповідно, Зафіксовані статистично значущі відмінності ( $p < 0,05$ ), що підтверджують підвищення рівня ергометричної потужності роботи у 90-секундному тесті за середніми показниками (W 90 с, Вт) ОГК – на 38,3 Вт, КГК – 2,38 Вт та показників ергометричної потужності роботи, при якому досягнуто рівень максимального споживання кисню при виконанні степ-тесту (W VO<sub>2</sub> max, Вт) на 30 Вт, на 1,75 Вт спортсменів ОГК та КГК відповідно, що переконливо свідчить про підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників в умовах подолання другої половини змагальної дистанції 1000 м та підтверджує ефективність застосування запропонованої програми у практиці підготовки спортсменів-каноїстів.

7. Проведені дослідження з вивчення ефективності розробленої програми підтверджують дані про достовірну її перевагу, у порівнянні з традиційною програмою тренування. Використання у тренувальному процесі веслувальників розробленої програми дозволило досягти кращих результатів у спортсменів основних груп ОГБ та ОГК, за даними проведених досліджень, у порівнянні зі спортсменами контрольних груп КГБ та КГК.

Застосування розробленої програми дозволило підвищити ефективність тренувального процесу спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках та у веслуванні на каное.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивчення специфічних особливостей реакції організму у процесі моделювання тренувальних занять відповідно до структури змагального навантаження на веслувальних ергометрах.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

За результатами аналізу виділені групи спортсменів – байдарочників та спортсменів – каноїстів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, із вираженими відмінностями щодо реалізації анаеробного енергозабезпечення.

Якщо за результатами тестування отримані показники спеціальної працездатності:  $W_{90c} = 289,00 \pm 41,01$  Вт,  $W_{10c} = 480,5 \pm 57,28$  Вт,  $W_{30c} = 443,5 \pm 84,15$  Вт, анаеробного енергозабезпечення:  $La_{max\ 90\ c} < 13,09$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ,  $La_{max\ 30\ c} = 8,58 \pm 0,82$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ , рекомендоване застосування моделі мікроциклу, спрямованого на підвищення потужності та ємності анаеробного енергозабезпечення, у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках (перша група).

**Модель мікроциклу, спрямованого на підвищення потужності та ємності анаеробного енергозабезпечення, у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках (перша група)**

День мікроциклу – 1

Спрямованість заняття: спеціальної витривалості, вдосконалення техніки веслування, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 4

РТЗ 4 спрямований на розвиток кінетики реакцій КРС відповідно до анаеробно-аеробного переходу в умовах подолання початкового відрізка дистанції, Параметри навантаження РТЗ 4 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті,  $W_{30\ c}$ , Вт.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – 45 секунд.
- Інтенсивність навантаження – прискорення (лінійне збільшення потужності

роботи та темпу веслування) 15 секунд (моделювання стартового розгону) та утримання потужності роботи протягом 30 с, на рівні потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті, W30 с, Вт.

- Кількість серій – 6-8.
- Характер відпочинку- пасивний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 2

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 5

РТЗ 5 спрямований на розвиток потужності анаеробного енергозабезпечення відповідно до умов подолання середнього стаціонарного відрізка дистанції 1000 м . Параметри навантаження РТЗ 5 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, Вт.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – 90 секунд.
- Інтенсивність навантаження – прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) 60 секунд (моделювання стартового розгону) та утримання потужності роботи протягом 30 с, на рівні потужності роботи, зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, Вт.
- Кількість серій – 6-8.
- Характер відпочинку- пасивний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 3

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної сили та витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 6

РТЗ 6 спрямований на розвиток потужності анаеробного енергозабезпечення відповідно до умов подолання середнього стаціонарного відрізка дистанції 1000 м, з акцентом підвищення швидкості видалення лактату з працюючих м'язів. Параметри навантаження РТЗ 6 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, Вт.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – 150 секунд.
- Інтенсивність навантаження – утримання потужності роботи протягом 90 с, на рівні потужності роботи зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, Вт, 60 секунд рівномірне веслування помірної інтенсивності.
- Кількість серій – 4-6.
- Характер відпочинку- пасивний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 4

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 12

РТЗ 12 спрямований на розвиток на підвищення ємності анаеробного енергозабезпечення відповідно до умов подолання дистанції 1000 м . Параметри

навантаження РТЗ 12 базується на критеріях та середньої потужності роботи, зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, Вт.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – послідовне виконання відрізків 30 секунд, 45 секунд, 60 секунд.
- Інтенсивність навантаження – на рівні потужності роботи зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, виконується через 1 хвилину рівномірної роботи.
- Кількість серій – 3-4.
- Характер відпочинку- активний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 5

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 4

РТЗ 4 спрямований на розвиток кінетики реакцій КРС відповідно до анаеробно-аеробного переходу в умовах подолання початкового відрізка дистанції, Параметри навантаження РТЗ 4 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті, W30 с, Вт.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – 45 секунд.
- Інтенсивність навантаження – прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) 15 секунд (моделювання стартового розгону) та утримання потужності роботи протягом 30 с, на рівні потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті, W30 с, Вт.
- Кількість серій – 6-8.



- Характер відпочинку- пасивний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – середня.

День мікроциклу – 6

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 8

РТЗ 8 спрямований на спрямовані на досягнення рівня максимального споживання кисню ( $\text{VO}_2 \text{ max}$ ) та формуванням  $\text{VO}_2 \text{ max}$  «плато», та анаеробного енергозабезпечення відповідно до умов подолання середнього стаціонарного відрізка дистанції 1000 м . Параметри навантаження РТЗ 8 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті,  $W_{90 \text{ с}}$ , Вт. та потужності роботи на рівні  $\text{VO}_2 \text{ max}$ , зареєстрованої в умовах східчасто-зростаючого навантаження,  $W \text{ VO}_2 \text{ max}$ , Вт. Параметри тренувального навантаження передбачають удосконалення силового компоненту підготовленості за рахунок дозованого збільшення обтяження при виконанні роботи (для каноїстів).

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – 240 секунд.
- Інтенсивність навантаження – початкові параметри навантаження на рівні ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$  протягом 30 с, прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) протягом 120 с до рівня потужності роботи  $W \text{ VO}_2 \text{ max}$ , Вт, 30 секунд рівномірної роботи на рівні  $W \text{ VO}_2 \text{ max}$ , утримання потужності роботи протягом 60 с, на рівні зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті,  $W_{90 \text{ с}}$ , Вт.
- Кількість серій – 4-6.
- Характер відпочинку- активний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 7

Відпочинок

Якщо за результатами тестування отримані показники спеціальної працездатності:  $W_{90c} - 211,00 \pm 22,41$  Вт,  $W_{10c} - 446,57 \pm 37,67$  Вт,  $W_{30c} - 383,43 \pm 43,42$  Вт, анаеробного енергозабезпечення:  $La_{max} 90c - 14,55 \pm 0,76$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ,  $La_{max} 30c - 9,43 \pm 1,29$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ , рекомендоване застосування моделі мікроциклу, спрямованого на підвищення анаеробного енергозабезпечення у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках (друга група)

**Модель мікроциклу, спрямованого на підвищення потужності анаеробного енергозабезпечення у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках (друга група)**

День мікроциклу – 1

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, вдосконалення техніки веслування, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 1

РТЗ 1 спрямований на розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції. Параметри навантаження РТЗ 1 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 10-секундному максимальному тесті,  $W_{10c}$ , Вт

– Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint», перемінне веслування.

– Тривалість тренувального відрізка – 150 секунд.

– Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд $\cdot$ хв $^{-1}$  - початкові параметри навантаження утримуються протягом 60 с, прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) протягом 10 с, виконується через 60 секунд рівномірної роботи.

- Кількість серій – 4-6.
- Характер відпочинку - пасивний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – середня.

День мікроциклу – 2

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 2.

РТЗ 2 спрямований на розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції Параметри навантаження РТЗ 2 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті, W30 с, Вт.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint», перемінне веслування.
- Тривалість тренувального відрізка – 150 секунд.
- Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$  - початкові параметри навантаження утримуються протягом 60 с, прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) протягом 30 с, 60 секунд рівномірної роботи.
- Кількість серій – 4-6.
- Характер відпочинку- пасивний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 3

розвиток спеціальної витривалості, вдосконалення техніки веслування, спрямованість - комплексна.

### Використання РТЗ: РТЗ 3

РТЗ 3 спрямований на розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції. Параметри навантаження РТЗ 3 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті, W30 с, Вт.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint», перемінне веслування.
- Тривалість тренувального відрізка – 150 секунд.
- Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд·хв<sup>-1</sup> - початкові параметри навантаження утримуються протягом 60 с, утримання потужності роботи на рівні середньої потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті, W30 с, Вт протягом 30 с, 60 секунд рівномірної роботи.
- Кількість серій – 4-6.
- Характер відпочинку- пасивний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 4

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

### Використання РТЗ: РТЗ 2.

РТЗ 2 спрямований на розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції. Параметри навантаження РТЗ 2 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті, W30 с, Вт.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint», перемінне веслування.
- Тривалість тренувального відрізка – 150 секунд.

– Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд·хв<sup>-1</sup> - початкові параметри навантаження утримуються протягом 60 с, прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) протягом 30 с, 60 секунд рівномірної роботи.

– Кількість серій – 4-6.

– Характер відпочинку- пасивний.

– Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 5

Спрямованість заняття: спеціальної витривалості, вдосконалення техніки веслування, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 1

РТЗ 1 спрямований на розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції. Параметри навантаження РТЗ 1 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 10-секундному максимальному тесті, W10 с, Вт

– Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint», перемінне веслування.

– Тривалість тренувального відрізка – 150 секунд.

– Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд·хв<sup>-1</sup> - початкові параметри навантаження утримуються протягом 60 с, прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) протягом 10 с, виконується через 60 секунд рівномірної роботи.

– Кількість серій – 4-6.

– Характер відпочинку- пасивний.

– Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Величина навантаження – середня.

День мікроциклу – 6

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної сили та витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 3

РТЗ 3 спрямований на розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції. Параметри навантаження РТЗ 3 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті,  $W_{30}$  с, Вт.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint», перемінне веслування.
- Тривалість тренувального відрізка – 150 секунд.
- Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд·хв<sup>-1</sup> - початкові параметри навантаження утримуються протягом 60 с, утримання потужності роботи на рівні середньої потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті,  $W_{30}$  с, Вт протягом 30 с, 60 секунд рівномірної роботи.
- Кількість серій – 4-6.
- Характер відпочинку- пасивний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 7

Відпочинок

Якщо за результатами тестування отримані показники:

спортсмени-байдарочники  $W_{90c}$  – 224,0 $\pm$ 4,24 Вт,  $W_{10c}$  – 433,0 $\pm$ 91,92 Вт,  $W_{30c}$  – 444,5 $\pm$ 65,76 Вт,  $La_{max}$  90 с – 17,33 $\pm$ 1,13 ммоль·л<sup>-1</sup>,  $La_{max}$  30 с – 11,12 $\pm$ 1,79 ммоль·л<sup>-1</sup>;  $E_{qCO_2}$  90с - 32,5 $\pm$ 2,12 у.о.

спортсмени-каноїсти  $W_{90c} - 184,33 \pm 29,26$  Вт,  $W_{10c} - 270,67 \pm 12,58$  Вт,  $W_{30c} - 275,33 \pm 25,15$  Вт,  $La_{max 90c} - 17,85 \pm 1,05$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ,  $La_{max 30c} - 8,20 \pm 2,36$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ;  $EqCO_2 90c - 35,67 \pm 8,74$  у.о., то рекомендоване застосування моделі мікроциклу, спрямованого на підвищення ефективності проходження другої половини змагальної дистанції та фінішного прискорення (в перехідних режимах енергозабезпечення) у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное (третя група байдарка і третя група каное).

**Модель ударного мікроциклу, спрямованого на підвищення ефективності проходження другої половини змагальної дистанції та фінішного прискорення (в перехідних режимах енергозабезпечення) у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное (третя група байдарка і третя група каное)**

День мікроциклу – 1

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, вдосконалення техніки веслування, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 1

РТЗ 1 спрямований на розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції. Параметри навантаження РТЗ 1 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 10-секундному максимальному тесті,  $W_{10c}$ , Вт

– Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint», перемінне веслування.

– Тривалість тренувального відрізка – 150 секунд.

– Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд $\cdot$ хв $^{-1}$  - початкові параметри навантаження утримуються протягом 60 с, прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) протягом 10 с, виконується через 60 секунд рівномірної роботи.

- Кількість серій – 4-6.
- Характер відпочинку - пасивний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – середня.

День мікроциклу – 2

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 9

РТЗ 9 спрямований на розвиток стійкості та потужності аеробного енергозабезпечення в умовах прихованого (компенсованого) стомлення - на другій половині дистанції 1000 м, за рахунок комплексної реалізації нейрогенного й ацидемічного стимулів реакцій КРС. Параметри навантаження РТЗ 9 базуються на критеріях ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – 240 секунд.
- Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$  - початкові параметри навантаження.
- Кількість серій – 4-6.
- Характер відпочинку- активний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 3

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 11



РТЗ 11 спрямований на розвиток стійкості та потужності аеробного енергозабезпечення в умовах прихованого (компенсованого) стомлення - на другій половині дистанції 1000 м . Параметри навантаження РТЗ 11 базуються на критеріях ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу; та потужності роботи на рівні  $\dot{V}O_2 \text{ max}$ , зареєстрованої в умовах східчасто-зростаючого навантаження,  $W \dot{V}O_2 \text{ max}$ , Вт. Параметри тренувального навантаження передбачають удосконалення силового компоненту підготовленості за рахунок дозованого збільшення обтяження при виконанні роботи (для каноїстів).

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – 480 секунд.
- Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд·хв<sup>-1</sup> - початкові параметри навантаження, прискорення (лінійне збільшення протягом 30 с до рівня потужності роботи  $W \dot{V}O_2 \text{ max}$  і зменшення інтенсивності навантаження протягом 30 с), Вт, виконується через 2 хвилини рівномірної роботи.
- Кількість серій – 3-4.
- Характер відпочинку- активний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 4

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 10

РТЗ 10 спрямований на розвиток стійкості та потужності аеробного енергозабезпечення в умовах прихованого (компенсованого) стомлення - на другій половині дистанції 1000 м, за рахунок комплексної реалізації ацидемічного й гіпоксичного стимулів реакцій КРС. Параметри навантаження РТЗ 10 базуються на критеріях ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – 480 секунд.
- ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд·хв<sup>-1</sup> - початкові параметри навантаження, прискорення (лінійне збільшення протягом 30 с і зменшення інтенсивності навантаження протягом 30 с) виконується через 2 хвилини рівномірної роботи.
- Кількість серій – 2-3.
- Характер відпочинку- активний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 5

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 9

РТЗ 9 спрямований на розвиток стійкості та потужності аеробного енергозабезпечення в умовах прихованого (компенсованого) стомлення - на другій половині дистанції 1000 м, за рахунок комплексної реалізації нейрогенного й ацидемічного стимулів реакцій КРС. Параметри навантаження РТЗ 9 базуються на критеріях ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – 240 секунд.
- Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд·хв<sup>-1</sup> - початкові параметри навантаження
- Кількість серій – 4-6.
- Характер відпочинку- активний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 6

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: -

Величина навантаження – середня.

День мікроциклу – 7

Відпочинок

Якщо за результатами тестування отримані показники спеціальної працездатності:  $W_{90c} - 139,00 \pm 11,31$  Вт,  $W_{10c} - 190,5 \pm 30,41$  Вт,  $W_{30c} - 204,5 \pm 13,44$  Вт, анаеробного енергозабезпечення:  $La_{max 90c} - 6,93 \pm 3,16$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ,  $La_{max 30c} - 4,96 \pm 2,35$  ммоль $\cdot$ л $^{-1}$ ;  $E_{qCO_2 90c} - 33,5 \pm 4,95$  у.о. рекомендоване застосування моделі мікроциклу, спрямованого на підвищення потужності та ємності анаеробного енергозабезпечення у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на каное (перша група каное).

**Модель ударного мікроциклу, спрямованого на підвищення потужності та ємності анаеробного енергозабезпечення у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на каное (перша група каное)**

День мікроциклу – 1

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, вдосконалення техніки веслування, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 1

РТЗ 1 спрямований на розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції. Параметри навантаження РТЗ 1

базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 10-секундному максимальному тесті, W10 с, Вт

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint», перемінне веслування.
- Тривалість тренувального відрізка – 150 секунд.
- Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд·хв<sup>-1</sup> - початкові параметри навантаження утримуються протягом 60 с, прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) протягом 10 с, виконується через 60 секунд рівномірної роботи.
- Кількість серій – 4-6.
- Характер відпочинку - пасивний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Робота припиняється, якщо не спостерігається лінійне підвищення ЧСС під час виконання прискорення, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зменшення ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Величина навантаження – середня.

День мікроциклу – 2

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 12

РТЗ 12 спрямований на розвиток на підвищення ємності анаеробного енергозабезпечення відповідно до умов подолання дистанції 1000 м . Параметри навантаження РТЗ 12 базується на критеріях та середньої потужності роботи, зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, Вт. Параметри тренувального навантаження передбачають удосконалення силового компоненту

підготовленості за рахунок дозованого збільшення обтяження при виконанні роботи (для каноїстів).

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – послідовне виконання відрізків 30 секунд, 45 секунд, 60 секунд.
- Інтенсивність навантаження – на рівні потужності роботи зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, виконується через 1 хвилину рівномірної роботи.
- Кількість серій – 3-4.
- Характер відпочинку- активний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 3

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 11

РТЗ 11 спрямований на розвиток стійкості та потужності аеробного енергозабезпечення в умовах прихованого (компенсованого) стомлення - на другій половині дистанції 1000 м . Параметри навантаження РТЗ 11 базуються на критеріях ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу; та потужності роботи на рівні  $\text{VO}_2 \text{ max}$ , зареєстрованої в умовах східчасто-зростаючого навантаження,  $\text{W VO}_2 \text{ max}$ , Вт. Параметри тренувального навантаження передбачають удосконалення силового компоненту підготовленості за рахунок дозованого збільшення обтяження при виконанні роботи (для каноїстів).

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – 480 секунд.

- Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд·хв<sup>-1</sup> - початкові параметри навантаження, прискорення (лінійне збільшення протягом 30 с до рівня потужності роботи  $W_{VO_2 \max}$  і зменшення інтенсивності навантаження протягом 30 с), Вт, виконується через 2 хвилини рівномірної роботи.
- Кількість серій – 3-4.
- Характер відпочинку- активний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 4

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 2.

РТЗ 2 спрямований на розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції Параметри навантаження РТЗ 2 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 30-секундному максимальному тесті,  $W_{30 \text{ с}}$ , Вт.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint», перемінне веслування.
- Тривалість тренувального відрізка – 150 секунд.
- ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд·хв<sup>-1</sup> - початкові параметри навантаження утримуються протягом 60 с, прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) протягом 30 с, 60 секунд рівномірної роботи.
- Кількість серій – 4-6.
- Характер відпочинку- пасивний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається

зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Робота припиняється, якщо не спостерігається лінійне підвищення ЧСС під час виконання прискорення, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зменшення ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 5

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 9

РТЗ 9 спрямований на розвиток стійкості та потужності аеробного енергозабезпечення в умовах прихованого (компенсованого) стомлення- на другій половині дистанції 1000 м, за рахунок комплексної реалізації нейрогенного й ацидемічного стимулів реакцій КРС. Параметри навантаження РТЗ 9 базуються на критеріях ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – 240 секунд.
- Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$  - початкові параметри навантаження.
- Кількість серій – 4-6.
- Характер відпочинку- активний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 6

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - комплексна.

## Використання РТЗ: РТЗ 12

РТЗ 12 спрямований на розвиток на підвищення ємності анаеробного енергозабезпечення відповідно до умов подолання дистанції 1000 м . Параметри навантаження РТЗ 12 базується на критеріях та середньої потужності роботи, зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті,  $W_{90\text{с}}$ , Вт. Параметри тренувального навантаження передбачають удосконалення силового компоненту підготовленості за рахунок дозованого збільшення обтяження при виконанні роботи (для каноїстів).

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – послідовне виконання відрізків 30 секунд, 45 секунд, 60 секунд.
- Інтенсивність навантаження – на рівні потужності роботи зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті,  $W_{90\text{с}}$ , виконується через 1 хвилину рівномірної роботи.
- Кількість серій – 3-4.
- Характер відпочинку- активний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 7

Відпочинок

Якщо за результатами тестування отримані показники спеціальної працездатності:  $W_{90\text{с}} - 157,60 \pm 16,54 \text{ Вт}$ ,  $W_{10\text{с}} - 263,07 \pm 54,14 \text{ Вт}$ ,  $W_{30\text{с}} - 256,47 \pm 28,58 \text{ Вт}$ , анаеробного енергозабезпечення:  $La_{\text{max } 90\text{с}} - 13,32 \pm 1,52 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ ,  $La_{\text{max } 30\text{с}} - 7,4 \pm 1,68 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ ;  $E_{\text{qCO}_2 90\text{с}} - 34,27 \pm 5,09 \text{ у.о.}$  рекомендоване застосування моделі мікроциклу, спрямованого на підвищення можливостей компенсації стомлення, характерного для подолання другої половин змагальної дистанції, та



ємності анаеробного енергозабезпечення у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на каное (друга група каное).

**Модель ударного мікроциклу, спрямованого на підвищення можливостей компенсації стомлення, характерного для подолання другої половин змагальної дистанції, та ємності анаеробного енергозабезпечення у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на каное (друга група каное)**

День мікроциклу – 1

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, вдосконалення техніки веслування, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 1

РТЗ 1 спрямований на розвиток швидкої кінетики реакцій КРС відповідно до умов подолання початкового відрізка дистанції. Параметри навантаження РТЗ 1 базуються на критеріях середньої потужності роботи, зареєстрованої у 10-секундному максимальному тесті, W10 с, Вт

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint», перемінне веслування.
- Тривалість тренувального відрізка – 150 секунд.
- Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд·хв<sup>-1</sup> - початкові параметри навантаження утримуються протягом 60 с, прискорення (лінійне збільшення потужності роботи та темпу веслування) протягом 10 с, виконується через 60 секунд рівномірної роботи.
- Кількість серій – 4-6.
- Характер відпочинку - пасивний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Робота припиняється, якщо не спостерігається лінійне підвищення ЧСС під час виконання прискорення, а також якщо час інтервалу відпочинку недостатній для зменшення ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – середня.

День мікроциклу – 2

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 12

РТЗ 12 спрямований на розвиток на підвищення ємності анаеробного енергозабезпечення відповідно до умов подолання дистанції 1000 м . Параметри навантаження РТЗ 12 базується на критеріях та середньої потужності роботи, зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, Вт. Параметри тренувального навантаження передбачають удосконалення силового компоненту підготовленості за рахунок дозованого збільшення обтяження при виконанні роботи (для каноїстів).

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – послідовне виконання відрізків 30 секунд, 45 секунд, 60 секунд.
- Інтенсивність навантаження – на рівні потужності роботи зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, виконується через 1 хвилину рівномірної роботи.
- Кількість серій – 3-4.
- Характер відпочинку- активний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 3

Спрямованість заняття: розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - вибіркова.

Використання РТЗ: РТЗ 11

РТЗ 11 спрямований на розвиток стійкості та потужності аеробного енергозабезпечення в умовах прихованого (компенсованого) стомлення- на другій половині дистанції 1000 м . Параметри навантаження РТЗ 11 базуються на критеріях ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу; та потужності роботи на рівні  $\dot{V}O_2 \text{ max}$ , зареєстрованої в умовах східчасто-зростаючого навантаження,  $W \dot{V}O_2 \text{ max}$ , Вт. Параметри тренувального навантаження передбачають удосконалення силового компоненту підготовленості за рахунок дозованого збільшення обтяження при виконанні роботи (для каноїстів).

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – 480 секунд.
- Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$  - початкові параметри навантаження, прискорення (лінійне збільшення протягом 30 с до рівня потужності роботи  $W \dot{V}O_2 \text{ max}$  і зменшення інтенсивності навантаження протягом 30 с), Вт, виконується через 2 хвилини рівномірної роботи.
- Кількість серій – 3-4.
- Характер відпочинку- активний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 4

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - комплексна.

### Використання РТЗ: РТЗ 10

РТЗ 10 спрямований на розвиток стійкості та потужності аеробного енергозабезпечення в умовах прихованого (компенсованого) стомлення - на другій половині дистанції 1000 м, за рахунок комплексної реалізації ацидемічного й гіпоксичного стимулів реакцій КРС. Параметри навантаження РТЗ 10 базуються на критеріях ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – 480 секунд.
- Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд·хв<sup>-1</sup> - початкові параметри навантаження, прискорення (лінійне збільшення протягом 30 с і зменшення інтенсивності навантаження протягом 30 с) виконується через 2 хвилини рівномірної роботи.
- Кількість серій – 2-3.
- Характер відпочинку- активний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 5

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - комплексна.

### Використання РТЗ: РТЗ 9

РТЗ 9 спрямований на розвиток стійкості та потужності аеробного енергозабезпечення в умовах прихованого (компенсованого) стомлення - на другій половині дистанції 1000 м, за рахунок комплексної реалізації нейрогенного й ацидемічного стимулів реакцій КРС. Параметри навантаження РТЗ 9 базуються на критеріях ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу.

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».

- Тривалість тренувального відрізка – 240 секунд.
- Інтенсивність навантаження – ЧСС аеробного (вентиляторного) порогу  $\pm 5$  уд·хв<sup>-1</sup> - початкові параметри навантаження.
- Кількість серій – 4-6.
- Характер відпочинку- активний.
- Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до 120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Величина навантаження – значна.

День мікроциклу – 6

Спрямованість заняття: вдосконалення техніки веслування, розвиток спеціальної витривалості, спрямованість - комплексна.

Використання РТЗ: РТЗ 12

РТЗ 12 спрямований на розвиток на підвищення ємності анаеробного енергозабезпечення відповідно до умов подолання дистанції 1000 м . Параметри навантаження РТЗ 12 базується на критеріях та середньої потужності роботи, зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, Вт. Параметри тренувального навантаження передбачають удосконалення силового компоненту підготовленості за рахунок дозованого збільшення обтяження при виконанні роботи (для каноїстів).

- Робота виконується на веслувальному ергометрі «Dansprint».
- Тривалість тренувального відрізка – послідовне виконання відрізків 30 секунд, 45 секунд, 60 секунд.
- Інтенсивність навантаження – на рівні потужності роботи зареєстрованої у 90-секундному максимальному тесті, W90 с, виконується через 1 хвилину рівномірної роботи.
- Кількість серій – 3-4.
- Характер відпочинку- активний.

– Інтервал відпочинку триває від 3 до 5 хвилин, за цей час спостерігається зниження ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Величина навантаження – велика.

День мікроциклу – 7

Відпочинок

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аксенов МО, Гаськов АВ, Баданов АВ. Современное представление о процессах развития интенсивности спортивной нагрузки. Вестник Бурятского государственного университета. Философия, 2010; 13: 3-9.
2. Андрианова РИ, Леньшина МВ, Германов ГН, Кузьмина ОИ. Каталог тренировочных заданий для воспитания специальной выносливости юных баскетболистов-девушек. Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2018; 3 (157): 17-21.
3. Антомонов МЮ. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных. Киев; 2006. 558 с.
4. Ахметов РФ. Теоретико-методичні основи управління системою багаторічної підготовки спортсменів швидкісно-силових видів спорту (на матеріалі дослідження стрибків у висоту) [дисертація]. Житомир: Житомирський держ. ун-т ім. І. Франка; 2006. 467 с.
5. Ачкасов ВВ, Бобина ОН, Пашкова ЕН. Системный подход к нормированию физических нагрузок через управление структурными образованиями тренировочного процесса. Вестник Томского государственного педагогического университета. 2018; 8 (197): 191-195.
6. Баканов МВ. Программирование тренировочного процесса конькобежцев высокой квалификации с учетом факторной структуры подготовленности: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: [спец.] 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры». М. 2005: 23.
7. Барыкинский ЗА, Юдин БД. Оценка функционального состояния организма как критерий прогнозирования эффективности тренировки в академической гребле. В: Актуальные проблемы физической культуры и спорта:

сб. науч.-метод. тр. Москва; 2012. с. 16-21.

8. Башкин ВМ. Система индивидуальной адаптации организма спортсменов к тренировочным нагрузкам в скоростно-силовых видах легкой атлетики: автореф. дис. ... д-ра пед.. СПб., 2011. 38 с.

9. Беліков ЄМ. Програмування підготовки юних кваліфікованих боксерів: автореф. дис.... канд. пед. наук: [спец.]13.00.04. Москва. 2004: 22.

10. Богуславська В. Статеві особливості розвитку функціональних резервів кардіореспіраторної системи веслувальників на етапі попередньої базової підготовки. Вісник Прикарпатського університету. Фізична культура. 2013;(18):91-6.

11. Брюханов ДА. Типологические критерии двигательных возможностей юных гребцов на байдарках: Дис.... канд. пед. наук:13.00.04 / Д. А. Брюханов; Волгоградская гос. акад. физ. культуры. Волгоград, 2010 :157 с.

12. Булатова ММ. Теоретико-методичні аспекти реалізації функціональних резервів спортсменів вищої кваліфікації [автореферат]. Київ: КДУФВС; 1997. 44 с.

13. Ван Вейлун, Дяченко А. Контроль спеціальної роботоздатності кваліфікованих веслярів на байдарках і каное на дистанції 500 і 1000 м . Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2017;(3):10-14.

14. Ван Вейлун, Дяченко А. Специфічні характеристики спеціальної витривалості кваліфікованих веслувальників на байдарках на дистанції 1000 м . Теорія і методика фізичного виховання і спорту.2018(2): 8-13

15. Ван Вейлун, Русанова О, Дяченко А. Контроль функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів на байдарках і каное з урахуванням цільових установок етапу підготовки до вищих досягнень. Молодіжний науковий вісник Луцьк: Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт: 2018(32):112-121.

16. Ван Вейлун, Русанова О, Дяченко А. Контроль функціонального



забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників з урахуванням спеціалізації у веслуванні на байдарках і каное. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2019;(2):92-100.

17. Ван Сининань, Го Пенчен, Дьяченко А. Оценка специальной работоспособности гребцов на байдарках и каное на дистанции 200 м . Молодіжний науковий вісник Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Л. Українки. 2016;(21):138-43.

18. Ван Синьинань, Дьяченко А. Підвищення ефективності фізичної підготовки веслувальників-спринтерів на байдарках і каное на основі аналізу реакції кардіореспіраторної системи. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2018;(1):3-8.

19. Ван Синьинань. Реакция кардиореспираторной системы гребцов на байдарках и каное на дистанции 200 м на стандартные тренировочные и соревновательные нагрузки. Молодіжний науковий вісник Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Л. Українки. 2016;(22):143-8.

20. Верлин СВ, Семаева ГН, Маслова ИН. Факторный анализ дистанционной скорости лодки гребцов на байдарках высокой квалификации (К-1, 500 м женщины). Учёные записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта. СПб., 2015;2 (120): 31–34.

21. Верхошанский ЮВ. Программирование и организация тренировочного процесса. М.: Физкультура и спорт. 1985: 239.

22. Верхошанский ЮВ. Основы специальной физической подготовки спортсменов. Москва: Советский спорт, 2022: 333.

23. Врублевский ЕП. Теоретико-методическое обоснование программирования макроцикла подготовки спортсменов, специализирующихся в скоростно-силовых видах легкой атлетики. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2011; 4: 74-77.

24. Го П, Дьяченко АЮ. Специфические характеристики функционального

обеспечения выносливости при работе анаэробного характера гребцов на каноэ. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту. 2014;(12):23-30.

25. Го П, Дьяченко АЮ. Условия реализации функционального потенциала гребцов на каноэ. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2013;(2):51-8.

26. Го П. Совершенствование силовой выносливости квалифицированных спортсменов в гребле на каноэ в подготовительном периоде подготовки [автореферат]. Киев: НУФВСУ; 2010. 25 с.

27. Го П, Дьяченко А. Функциональные возможности гребцов на байдарках и каноэ. Пути повышения и реализации энергетического потенциала в процессе тренировочной и соревновательной деятельности. Киев. 2018. 173.

28. Головачева АИ, Широкова СВ. Влияние предельных мышечных нагрузок на формирование основных компонентов специальной выносливости в гребле на байдарках и каноэ. Вестник спортивной науки. 2004; 2: 17–21.

29. Гордон СМ. Спортивная тренировка: науч.-метод. пособие. М. Физическая культура, 2008: 256.

30. Горлов АС. Програмування тренувального процесу юнаків-спринтерів у відновлювальних мікроциклах підготовчих періодів: автореф. дис.... канд. пед. наук: [спец.]13.00.04. Київ, 1994: 24.

31. Гребля на байдарках и каноэ: примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва (этапы спортивного совершенствования и высшего спортивного мастерства) / авт.-сост. В.Ф. Каверин, А.П. Ткачук, И.И. Столов. – М.: Советский спорт, 2004. – 132 с.

32. Гречуха СВ, Коваленко СО, Безкопильний ОО, Гаценко ВП. Реактивність центральної гемодинаміки при диханні з опором у представників різних циклічних видів спорту. Вісник Черкаського ун-ту. 2015;2(335):20-5.

33. Денисова ЛВ, Хмельницкая ИВ, Харченко ЛА. Измерения и методы

математической статистики в физическом воспитании и спорте: учеб. пособ. для студ. высш. учеб. зав. физ. воспитания и спорта. Киев: Олимпийская лит.; 2013. 128 с.

34. Диференціація фізичної підготовки спортсменів: монографія / авт. кол.: Линець М.М., Чичкан О.А., Хіменес Х.Р. [та ін.] ; за заг. ред. М. М. Линця. – Львів: ЛДУФК, 2017: 304 с.

35. Дьяченко АЮ. Совершенствование специальной выносливости квалифицированных спортсменов в академической гребле. К: НПФ "Славутич-Дельфин". 2004. 338 с.

36. Дьяченко, А.Ю. Современная концепция совершенствования специальной выносливости спортсменов высокого класса в гребном спорте / А.Ю. Дьяченко // Наука в олимпийском спорте. – 2007. – № 1. – С. 54-57.

37. Дяченко А, Русанова О, Хуан Цзицзянь, Є Ченьцін. Характеристики функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное. Наука в олимпийском спорте. 2021;(4):16-23.

38. Журавский АЮ. Отбор в гребле на байдарках и каное: монография. Чебоксары: ИД «Среда». 2018: 216 с.

39. Зиновьев АА, Ревзин НИ. Логическая модель как средство научного исследования. Вопросы философии. 1996 ; 1: 82–90.

40. Иорданская ФА. Мониторинг здоровья и функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы спортсменов по академической гребле. Вестник спортивной науки. 2003;(1):21-8.

41. Иссурин ВБ. Подготовка спортсменов XXI века: научные основы и построение тренировки. М.: Спорт, 2016.

42. Каллаур ЕГ, Шантарович ВВ, Шкуматов ЛМ, Загородный ГМ. Теоретические и практические аспекты подготовки спортсменов по гребле на байдарках и каное. Минск: ГУ «Республиканский учебно-методический центр

физического воспитания населения». 2017: 100 с.

43. Камалетдинов ВГ, Попова АФ, Мусакаев МБ. Моделирование в системе управления физкультурно-спортивной деятельностью. Сибирский педагогический журнал. 2012; 2:165–169.

44. Квашук ПВ, Каверин ВФ, Верлин СВ, Маслова ИН. Классификация средств и методов развития специальной выносливости гребцов на байдарках и каноэ. Вчені записки університету ім. П.Ф. Лесгафта. - 2013. - № 10. С.86-90. DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2013.10.104.p86-90

45. Квашук ПВ. Дифференцированный подход к построению тренировочного процесса юных спортсменов на этапах многолетней подготовки: дис. ... д-ра пед. Наук. М., 2003. 227 с.

46. Квашук ПВ. Критерии оценки функционального состояния гребцов на байдарках высокой квалификации. Вестник спортивной науки. 2008; 4: 18–24.

47. Костюкевич В, Стасюк В. Програмування тренувального процесу кваліфікованих футболістів у річному макроциклі. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2016; 1: 323-331.

48. Костюкевич В. Теоретико-методичні аспекти програмування тренувального процесу спортсменів. Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування. 2016: 138-142.

49. Костюкевич ВМ. Моделювання системи підготовки спортсменів високої кваліфікації. В: Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. пр. Вип. 18. Вінниця: ВДПУ ім. М. Коцюбинського; 2014. с. 147-53.

50. Кубаткин ВП. Программирование подготовки конькобежцев высокой квалификации. Вестник спортивной науки. 2006;3: 10-12.

51. Кулаков ВН. Программирование тренировочного процесса высококвалифицированных бегунов на средние, длинные и сверхдлинные дистанции: Автореф. дис.. д-ра пед наук. М.1995: 48.

52. Кун С, Дьяченко А, Го П. Контроль специальной работоспособности на

основе оценки взаимосвязи эргометрических и физиологических показателей обеспечения соревновательной деятельности в гребле академической. Молодіжний науковий вісник Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. 2016;(23):125-32.

53. Кун С, Русанова О. Характеристика функционального обеспечения специальной работоспособности квалифицированных гребцов на второй половине дистанции. Молодіжний науковий вісник Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Л. Українки. 2016;(24):139-45.

54. Лисенко ОМ. Зміни фізіологічної реактивності серцево-судинної та дихальної системи на зрушення дихального гомеостазу при застосуванні комплексу засобів стимуляції роботоздатності. Фізіологічний журнал. 2012;(5):70-7.

55. Лысенко Е, Шинкарук О, Самуйленко В, и др. Особенности функциональных возможностей гребцов на байдарках и каноэ высокой квалификации. Наука в олимпийском спорте. 2004;(2):55-61.

56. Макарова ГА, Юрьев СЮ, Бушуева ТВ, Харенкова ОИ. Особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы у спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в гребле на байдарках и каноэ. Спортивная медицина. 2012;(1):38-40.

57. Матвеев ЛП. Модельно-целевой подход к построению спортивной подготовки. Теория и практика физической культуры. 2000;(2):28-37.

58. Мищенко В, Дьяченко А, Томяк Т. Индивидуальные особенности анаэробных возможностей как компонента специальной выносливости спортсменов. Наука в олимпийском спорте. 2003;(1):57-62.

59. Мищенко ВС, Лысенко ЕН, Виноградов ВЕ. Реактивные свойства кардиореспираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте: монография. Київ: Науковий світ; 2007. 352 с.

60. Мищенко ВС. Функциональные возможности спортсменов. Киев: Здоров'я; 1990. 200 с.

61. Мищенко ВС. Эргометрические тесты и критерии интегральной оценки выносливости. Спортивна медицина. 2005;(1):42-52.
62. Моногаров ВД. Утомление в спорте. Киев: Здоров'я; 1986. 120 с.
63. Мороз ЕА, Шантарович ВВ, Шкуматов ЛМ. Оценка роли анаэробного гликолиза в энергообеспечении тестирующей физической нагрузки гребцов на байдарках высокой квалификации на начальном этапе годичной подготовки. Прикладная спортивная наука, 2016; 2 (4): 74-80.
64. Мороз ЕА, Шкуматов ЛМ. Доля лактаcidного механизма энергообеспечения мышечной деятельности при тестировании специальной работоспособности гребцов на байдарках. Материалы международной научно-практич. конференции государственных участников СНГ по проблемам физической культуры и спорта, Минск, 27–28 мая 2010 г./ редкол.: М. Е. Кобринский (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУФК, 2010;2: 345–349.
65. Никитушкин ВГ. Комплексный контроль в подготовке юных спортсменов. М.: Физическая культура. 2013: 208 с.
66. Никитушкин ВГ. Спорт высших достижений. Теория и методика [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. текстовые данные. Москва: Издательство «Спорт», 2018: 320.
67. Озолин НГ. Настольная книга побед дасть. – М.: Изд-во Астрель: Изд-во АСТ. 2002: 486 с.
68. Омельченко ОС. Функціональний стан дихальної та серцево-судинної систем веслярів легкої ваги. Спортивний вісник Придніпров'я. 2015;(3):96-9.
69. Павлік А, Дрюков С, Поліщук Н, Панюшкіна Н. Функціональні прояви системи дихання та кровообігу кваліфікованих спортсменів упродовж виконання фізичного навантаження. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. 2016;37(3):33-43.
70. Петров ЕП. Разработка и обоснование методики текущего контроля в процессе подготовки гребцов на байдарках и каноэ [автореферат]. Москва:

ВНИИФК; 1988. 24 с.

71. Платонов ВН. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение. Киев: Олимпийская лит.; 2013. 624 с.

72. Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник: Киев: Олимпийская лит.; 2015. 2 тома.

73. Расланас А. Управління підготовкою веслярів високої спортивної майстерності. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2001;(2/3):29-31.

74. Русанова О, Ван Вейлун. Сучасні основи контролю функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності кваліфікованих спортсменів. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2019(1): 42-46.

75. Русанова О, Дяченко А, Хуан Цзицзянь, Гао Сюеянь Удосконалення тренувальних навантажень, спрямованих на формування структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників. Спортивна наука та здоров'я людини. 2021;1(5): 104-116.

76. Русанова Ольга, Хуан Цзицзянь. Особливості структури функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м, у веслуванні на байдарках. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2021; 2: 35-43.

77. Русанова Ольга, Шкреттій Юрій, Хуан Цзицзянь Теоретичні передумови моделювання навантажень різної спрямованості у тренувальному процесі кваліфікованих спортсменів у веслуванні. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2019; 3: 39-43.

78. Рыбаков ВВ, Уфимцев АВ, Федоров АИ, Ахмедзанов МН. Управление спортивной подготовкой: теоретико-методологические основания М. СпортАкадемПресс. 2003: 480 с.

79. Садовский ВН. Системный подход и общая теория систем: статус, основные проблемы и перспективы развития. — М.: Наука, 1980.

80. Самоленко ТВ. Методика индивидуального планирования спортивной подготовки легкоатлетов высокой квалификации, специализирующихся в беге на средние и длинные дистанции: Монография М.: Издательство «Спорт», 2016. 248 с.

81. Самуйленко ВЕ. Моделирование прохождения соревновательных дистанций квалифицированными гребцами на байдарках и каноэ (на примере мужской гребли на байдарках). *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2013; 5: 57-61.

82. Саносян ХА, Кочикян АА, Аракелян АС. Методика контроля специальной выносливости в циклических видах спорта с учетом мощности и емкости энергетических механизмов. Теория и практика физической культуры. 1999;(4):33-4.

83. Сараева ОА. Индивидуализация тренировочных нагрузок гребцов-академистов на основе анализа функциональных и морфологических показателей специальной работоспособности [автореферат]. Москва; 1999. 24 с.

84. Семаева ГН, Верлин СВ. Факторный анализ структуры спортивного мастерства гребцов на байдарках высшей квалификации. *Вестник спортивной науки*. 2011; 3: 14–17.

85. Сидоров СВ. Правила реализации системного подхода в управлении развивающейся школой // «Знание. Понимание. Умение». 2010; 2 — Педагогика. Психология.

86. Солодков АС, Сологуб ЕБ. Физиология человека: Общая. Спортивная. Возрастная. Учебник. М. Советский спорт. 2012: 620 с.

87. Солопов ИН, Горбанева ЕП, Чемов ВВ. Физиологические основы функциональной подготовки спортсменов. Волгоград: ВГАФК; 2012. 346 с.

88. Спичак НП. Реалізація функціональних можливостей кваліфікованих веслувальників-байдарочників на різних змагальних дистанціях [автореферат]. Київ; 2010. 24 с.



89. Стеценко ЮН. Функциональная подготовка спортсменов-гребцов различной квалификации: учеб. пособ. Киев: УГУФВС; 1994. 191 с.
90. Тейлор АУ, Патерсон ДХ, Морроу АГ, Нолт ВУ. Тестирование вероятности достижения успеха и методы отбора в национальную команду Канады. Наука в олимпийском спорте. 1998;(3):46-52.
91. Тищенко ВО, Лисенчук ГА. Аналіз сучасних підходів до використання інноваційних технологій для вдосконалення спеціальної фізичної та техніко-тактичної підготовки в спорті. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова Випуск 6 (114) 2019. 99-104
92. Физиологическая характеристика и методы определения выносливости в спорте [ред. Н. В. Зимкина]. – М.: Физкультура и спорт, 2002. – 102 с.
93. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса [Мищенко В, редактор]: пер. с англ. Киев: Олимпийская лит.; 1998. 432 с.
94. Фискалов ВД, Черкашин ВП. Теоретические основы подготовки спортсменов. Волгоград. 2006: 245.
95. Філіппов ММ, Сосновський ВВ. Порівняння інформативності різних методів визначення фізичної працездатності спортсменів – Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2017; 3 (84):482-485.
96. Філіппов ММ. Фізіологічні умови поетапного забезпечення максимального споживання кисню у спортсменів. – Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2017: 3 (84):485-488.
97. Флерчук В. Розробка модельних характеристик змагальної діяльності та підготовленості каноїстів для корекції тренувального процесу. Спортивний вісник Придніпров'я. 2012;(3):72-5.
98. Флерчук ВВ. Орієнтація спортсменів на різні змагальні дистанції на етапі спеціалізованої базової підготовки (на прикладі веслування на каное) [автореферат]. Львів; 2010. 21 с.
99. Фольборт ГВ. Система чередования утомления и отдыха как

физиологическая основа тренировки / Г. В. Фольборг // Врачебный контроль в процессе спортивного совершенствования. – М., 1952. – С. 61–65.

100. Фурман ЮМ, Богуславська ВЮ. Вдосконалення фізичної підготовленості веслувальниць на етапі попередньої базової підготовки. Спортивна медицина. 2012;(1):92-6.

101. Хуан Цзицзянь, Русанова О. Формування спеціалізованої спрямованості тренувального процесу кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное. Молодь та олімпійський рух: Збірник тез доповідей XIV Міжнародної конференції молодих вчених, 19 травня 2021 року [Електронний ресурс]. К. 2021:145.

102. Хуан Цзицзянь, Русанова ОМ. Теоретичні передумови програмування режимів тренувальних занять кваліфікованих веслувальників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м. Молодь та олімпійський рух: Збірник тез доповідей XIII Міжнародної конференції молодих вчених, 16 травня 2020 року [Електронний ресурс]. К. 2020: 108-109.

103. Черкашин ВП. Индивидуализация тренировочного процесса юных спортсменов в скоростно-силовых видах легкой атлетики [Текст]. Волгоград. ВГАФК. 2000: 240 с.

104. Чеханюк О. Параметри тренувального процесу кваліфікованих веслувальниць на байдарках. Молода спортивна наука України. 2012;1(16):324-8.

105. Шамардин АА. Основные направления целевой функциональной подготовки юных футболистов. Ярославский педагогический вестник. 2009; 1:123-127.

106. Шинкарук О. А. Розробка моделі проходження змагальної дистанції українським екіпажем жіночої четвірки парної у веслуванні академічному / О. А. Шинкарук, А. М. Коженкова // Матеріали X міжнар. конференції молодих учених «Молодь та олімпійський рух» (Київ, 24-25 травня 2017 р.). – К., 2017. - С. 198-199.

107. Шинкарук ОА. Отбор спортсменов и ориентация их подготовки в

процессе многолетнего совершенствования (на материале олимпийских видов спорта): монография. Киев: Олимпийская лит.; 2011. 360 с.

108. Шинкарук ОА. Подготовка спортсменки высокого класса в гребле на байдарках к главным соревнованиям макроцикла. В: Олімпійський спорт і спорт для всіх: 14-ий міжнар. наук. конгрес, присвячується 80-річчю НУФВСУ; 2010 Жовт 5-8; Київ. Київ: НУФВСУ; 2010. с. 142.

109. Ширковец ЕА, Арансон МВ, Озолин ЭС, Овчаренко ЛН. Анализ подходов к оптимальному управлению тренировочным процессом в спорте высших достижений. Вестник спортивной науки. 2009; (5): 9-12.

110. Шкретій ЮМ. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу в умовах інтенсифікації процесу підготовки [автореферат]. Київ; 2006. 40 с.

111. Шкуматов ЛМ, Шантарович ВВ, Мороз ЕА. Метод определения емкости и мощности анаэробного гликолиза и его вклада в энергетику гребли на байдарках. Научные труды НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь: сб. науч. трудов / редкол.: Н. Г. Кручинский (гл. ред.) [и др.]; Науч.-исслед. ин-т физ. культуры и спорта Республики Беларусь. Минск. 2010; 9: 347–352.

112. Шустин БН Моделирование в спорте высших достижений. М.: РГАФК; 1995. С. 104

113. Шустин БН. Модельные характеристики соревновательной деятельности. Современная система спортивной подготовки..Москва: СААМ. 1995: 226–237.

114. Якимова ЕА, Натахина НВ. Индивидуализация тренировочного процесса спортсменок в легкой атлетике. Science Time. 2015; 4 (16): 854-859.

115. Яковенко ОО, Шинкарук ОА., Юхно ЮО. Обґрунтування альтернативних способів оцінки ПАНО на підставі інформації про темп роботи спортсмена Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2019;8 (116):71-75.

116. Янсен П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость: пер. с англ. Мурманск: Тулома; 2006. 160 с.
117. Ackland TR, Ong KB, Kerr DA, Ridge BR (2003) Morphological characteristics of Olympic sprint canoe and kayak paddlers / *Journal of Science and Medicine in Sport*, 3, 285-294
118. Akubat I, Patel E, Barrett S, Abt G. Methods of monitoring the training and match load and their relationship to changes in fitness in professional youth soccer players. *J Sports Sci.* 2012; 30(14):1473-1480.
119. Alacid F, Carrasco L. Distribución del esfuerzo en piragüismo sobre 1000 metros. III Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte, Universidad de Valencia. Valencia. 2004.
120. Baar K. Training for endurance and strength: lessons from cell signalling. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 2006;38(11):1939-44.
121. Bailey SJ, Vanhatalo A, Menna FJDi, Wilkerson DP, Jones MA. Fast-start strategy improves VO<sub>2</sub> kinetics and high-intensity exercise performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;(43):457-67.
122. Bangsbo J, Larsen H. *Running & Science.* Copenhagen: Institute of exercise and sport sciences; 2000. 177 p.
123. Banister EW, Calvert TW, Savage MV, Bach T. A systems model of training for athletic performance. *Austr J Sports Med.* 1975; 7(3):57-61.
124. Barstow TJ, Mole PA. Linear and nonlinear characteristics of oxygen uptake kinetics during heavy exercise. *J Appl. Physiol.* 1991;(71):2099-106.
125. Bazzucchi I. Cardio-respiratory and electromyography responses to ergometer and on-water Kayak in elite paddlers. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2013;113(5):1271-7.
126. Beaver WL, Wasserman K, Whipp BJ. A new method for detecting anaerobic threshold by gas exchange. *J. Appl. Physiol.* 1986;60(6):2020-7.
127. Billat V, Faina M, Sardella F, Marini C, Fanton F, Lupo S, Faccini P, De

Angelis M, Koralsztein JP, Dalmonte A. A comparison of time to exhaustion at  $\dot{V}O_2$  max in elite cyclists, kayak paddlers, swimmers and runners. *Ergonomics*. 1996;(39): 267-277.

128. Bishop D, Bonetti D, Dawson B. The effect of three different warm-up intensities on kayak ergometer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2001;(33): 1026-1032.

129. Bishop D, Bonetti D; Dawson B. The influence of pacing strategy on  $\dot{V}O_2$  and supramaximal kayak performance *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2002; 34(6):1041-1047.

130. Bishop D. Physiological predictors of flat-water kayak performance in women. *European Journal of Applied Physiology*. 2000;(82): 91-97.

131. Bompa TO. Total training for coaching team sport. Toronto: Sport books publisher, 2006.

132. Borges TO, Dascombe B, Bullock N, Coutts AJ. Physiological characteristics of well-trained junior sprint kayak athletes. *Int J Sports Physiol Perform*. 2015 Jul;10(5):593-9.

133. Bourdin M, Messonnier L, Hager JP, Lacour JR. Peak power output predicts Kayak ergometer performance in elite male paddlers *Int J Sports Med*. 2004;(25):368-73

134. Bourdin P. Blood lactate thresholds: concepts and applications. In: Tanner R, Gore C, editors. *Physiological tests for elite athletes*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2013. p. 77-102

135. Bourgois J, Vrijens J. Metabolic and cardiorespiratory responses in young oarsmen during prolonged exercise tests on a Kayak ergometer at power outputs corresponding to two concepts of anaerobic threshold. *Europ. J. of Appl. Physiol*. 1998;77(1/2):164-9.

136. Buchheit M, Laursen P. High-Intensity Interval Training, Solutions to the Programming Puzzle: Part II: Anaerobic Energy, Neuromuscular Load and Practical Applications. *Sports medicine*. 2013.

137. Byshevets N, Shynkaruk O, Stepanenko O, Yakovenko O Development

skills implementation of analysis of variance at sport-pedagogical and biomedical researches. *Journal of Physical Education and Sport*. 2019, 19 (6), Art 311:2086 – 2090,

138. Carrasco Paez L, Martinez Diaz CI, De Hoyo LM, Sanudo Corrales B, Ochiana N. Reliability and validity of a discontinuous graded exercise test on Dansprint[R] ergometer. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/Science, Movement and Health*, vol. 10, no. 2, 2010, p. 148

139. Chul-Ho K, Courtney WM, Mehrdad B, Bruce JD. The effect of aging on relationships between lean body mass and VO<sub>2</sub> max in paddlers. *PLoS One*. 2016;11(8).

140. Cosgrove MJ, Wilson J, Watt D, Grant SF. The relationship between selected physiological variables of paddlers and Kayak performance as determined by a 2000 m ergometer test. *J Sports Sci*. 1999;17(11):845-52.

141. Crewther BT, Kilduff LP, Cunningham DJ, Cook C. Validating two systems for estimating force and power. *Int J Sports Med*. 2011;32(4):254-8.

142. D'Angelo E, Torelli G. Neural stimuli increasing respiration during different types of exercise. *J Appl Physiol*. 1971;30(1):116-28.

143. 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, Art 43;312 – 317.

144. Diachenko A, Rusanova O, Guo P, Kong X, Huang Zijian, Guo Jia. Characteristics of the Special Physical Fitness of Paddlers at a Distance of 200 m. *Teoriã ta Metodika 12 Fiziãnogo Vihovannã*. 2021;21(1): 43-49. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.1.06>.

145. 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;21(3):1325-30, DOI:10.7752/jpes.2021.03168.

146. Erdogan A, Cetin C, Karatosun H, Baydar ML. Non-invasive indices for the estimation of the anaerobic threshold of oarsmen. *J Int Med Res*. 2010;38(3):901-915.

doi:10.1177/147323001003800316

147. Fernandez B, Perez-Landaluce J, Rodriguez M, Terrados N. Metabolic contribution in Olympic kayaking events. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1995;(27):24.

148. Fitzgerald M. *Racing Weight: how to get lean for peak performance (the racing weight series)*. 2nd ed. Velo Press; 2012. 296 p.

149. Flood J, Simpson C. *The complete guide to indoor Kayak: complete guides*. A & C Black; 2012. 47 p.

150. Fontes EB, Borges TO, Altimari LR, Melo JC, Okano AH, Cyrino ES. Influência do número de coordenadas e da seleção de distâncias na determinação da velocidade crítica na canoa gem de velocidade. *Rev Bras Ciên Mov* 2002;10:S161.

151. Foster C, Florhaug JA, Franklin J, Gottschall L, et al. A new approach to monitoring exercise training. *Journal of strength & conditioning research*. 2001;15(1):109-15.

152. Gore C. Quality assurance of elite athlete physiology testing. In: *The 1996 International pre-Olympic Congress*. Dallas; 1996. p. 115.

153. Green HJ, Ball-Bumett ME, Smith D. Early muscular and metabolic adaptations to prolonged exercise training in humans. *J. Appl. Physiol*. 1991;70(5):2032-8.

154. Guellich A, Seiler S, Emrich E. Training methods and intensity distribution of young world-class paddlers. *International Journal of Sports Physiology & Performance*. 2009;4(4):448-60; 2009;26(1):206-9.

155. Guo P, Zhang Z, Huang, Z, Kong X, Diachenko A, Rusanova O, Rusanov A. Features of the Canoeists' Special Physical Fitness at the Distance of 1000 m. *Teoriã ta Metodika Fiziãnogo Vihovannã*, 2022; 22 (1): 106-112.

156. Haff Guy. Quantifying Workloads in Resistance Training: A Brief Review. *Prof. Strength and Cond*. 2010; 10: 31-40.

157. Hahn, A.G., Pang, P.M., Tumilty, D.M. and Telford, R.D. (1988) *General*

and specific aerobic power of elite marathon kayakers and canoeists. *Excel* 5, 14-19.

158. Hamano S, Ochi E, Tsuchiya Y, Muramatsu E, Suzukawa K, Igawa S. Relationship between performance test and body composition/physical strength characteristic in sprint canoe and kayak paddlers. *Open Access J Sports Med.* 2015 Jun 19;6:191-9.

159. Hao Wu, Xing Huang, Bing Li Jian. Effects of respiratory muscle training on the aerobic capacity and hormones of elite paddlers before Olympic Games. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 2010;42(5):695.

160. Hartmann U, Mader A. Modeling metabolic conditions in Kayak through post-exercise simulation. *FISA coach.* 1993;4(4):1-15.

161. Hastings JL, Krainski F, Snell PG, Pacini EL, et al. Effect of Kayak ergometry and oral volume loading on cardiovascular structure and function during bed rest. *J Appl Physiol.* 2012;112(10):1735-43.

162. Hatchett A, Allen C, Hilaire JS, LaRoche A. Functional Movement Screening and Paddle-Sport Performance. *Sports (Basel)* 2017 Jun; 5(2).

163. Hill DW. The critical power concept: a review. *Sport Medicine.* 1993;16(4):237-54.

164. Houlihan B, Green M. *Routledge handbook of sports development.* Taylor & Francis; 2011. 648 p.

165. Ieremenko N, Shynkaruk O, Moseychuk Y, Moroz O, Ivashchenko O, Yarmak O, Andrieieva O, Galan Y. Analysis of Main Ergometric Parameters of Elite Kayak Athletes Specialized in Different Distance Events. *Sport Mont.* 2021. 19(2): 59-63. doi: 10.26773/smj.210610

166. Ingham SA, Whyte GP, Jones K, Nevill AM. Determinants of 2,000 m Kayak ergometer performance in elite paddlers. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2002;(88):243.

167. Janssen U, Mader A, Hollomann W. Heart rate and lactate during endurance training programs in Kayak and its relation to the duration of exercise in top elite paddlers. *FISA coach.* 1990;1(1):1-4.



168. Kellermayer MS. Recovery kinetics of knee flexor and extensor strength after a football match. *PLoS One*. 2015 July 15;10(7).
169. Khimenes K, Lynets M, Briskin Y, Pityn M. Improvement of sportsmen physical fitness during previous basic training (based on sport orienteering material). *Journal of Physical Education and Sport*. Pitesti, 2016. 16 (2):392 – 396.
170. Kleshnev V. Boat acceleration, temporal structure of the stroke cycle, and effectiveness in Kayak. *Journal of Sports Engineering and Technology*. 2010;224(1):63-74.
171. Korobeynikov G, Glazyrin I, Potop V, Archipenko V, et al. Adaptation to endurance load in youths. *Journal of Physical Education and Sport*, 2019. 19(3):1035 - 1040.
172. Korobeynikov G., Korobeynikova L, Potop, V., et al. Heart rate variability system in elite athletes with different levels of stress resistance. 2018; *Journal of Physical Education and Sport*, 18(2), 550-554.
173. Lacour JR, Messonnier L, Bourdin M. Physiological correlates of performance. Case study of a world-class rower. *Eur. J. Appl. Physiol*. 2009;106(3):407-13.
174. Lacour JR, Messonnier L, Bourdin M. The levelling -off of oxygen uptake is related to blood lactate accumulation. Retrospective study of 94 elite paddlers. *Eur J Appl Physiol*. 2007;(101):241-7.
175. López-Plaza D, Alacid F, Muyor JM, López-Miñarro PÁ Differences in anthropometry, biological age and physical fitness between young elite kayakers and canoeists.. *J Hum Kinet*. 2017 Jun 22;57:181-190.
176. López-Plaza D, Alacid F, Muyor JM, López-Miñarro PÁ. Sprint kayaking and canoeing performance prediction based on the relationship between maturity status, anthropometry and physical fitness in young elite paddlers. *J Sports Sci*. 2017 Jun;35(11):1083-90.
177. López-Plaza D, Alacid F, Rubio-Arias JÁ, López-Miñarro PÁ, Muyor JM,

Manonelles PJ. Morphological and Physical Fitness Profile of Young Female Sprint Kayakers. *Strength Cond Res.* 2019 Jul;33(7):1963-1970.

178. Lucia A, Hoyos J, Santalla A, Earnest C, Chicharro J. Tour de France versus Vuelta a Espana: Which is harder? *Med Sci Sports Ex.* 2003;35(5):872-878.

179. Malikov M, Tyshchenko V, Boichenko K, Bogdanovska N, Savchenko V, Moskalenko N. Modern and methodic approaches to express-assessment of functional preparation of highly qualified athletes. *Journal of Physical Education and Sport, (JPES)*, 2019; 19 (3), 219:1513-1518.

180. McDonnell LK, Hume PA, Nolte V. A deterministic model based on evidence for the associations between kinematic variables and sprint kayak performance. *Sports Biomech.* 2013 Sep;12(3):205-20.

181. McKey BR, Paterson DH, Kowalchuk JM. Effect of short-term high-intensity interval training vs. continuous training on O<sub>2</sub> uptake kinetics, muscle deoxygenation, and exercise performance. *J. Appl. Physiol.* 2009;(107):128-38.

182. Melbo J. Is the maximal accumulated oxygen deficit an adequate measure of the anaerobic capacity? *Can. J. Appl. Physiol.* 1996;(21):370-83.

183. Mello Campos F de, Moraes Bertuzzi RC de, Grangeiro PM, Franchini E. Energy systems contributions in 2,000 m race simulation: a comparison among Kayak ergometers and water. *European Journal of Applied Physiology.* 2009 Nov;107(5):615-9.

184. Messonnier L, Aranda-Berthouze SE, Bourdin M, Bredel Y, Lacour JR. Kayak performance and estimated training load. *Int J Sports Med.* 2005;(26):376-82.

185. Messonnier Z, Freund H, Bourdin M, Belli A, Lacour J. Lactate exchange and removal abilities in removal abilities in Kayak performance: book of abstract. Nice; 1996 :106-7.

186. Michael JS, Rooney KB, Smith R. The Metabolic demands of kayaking: a review. *J Sports Sci Med.* 2008 Mar;7(1):1-7.

187. Mikulic P, Vucetic V, Sentija D. Strong relationship between heart rate

deflection point and ventilatory threshold in trained rowers. *J Strength Cond Res.* 2011;25(2):360-366. doi:10.1519/JSC.0b013e3181bf01f7

188. Mikulic P. Maturation to elite status: a six-year physiological case study of a world champion Kayak crew. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2011;(111):2363-8.

189. Mischenko V, Monogarov V. *Physiology del deportista*. Editorial Paidotribo; 1995. 328 p.

190. Mishchenko V, Suchanowski A. Athlete's endurance and fatigue characteristics related to adaptability of specific cardiorespiratory reactivity. Gdansk: AWFIS; 2010. 176 p.

191. Mishchenko V, Vinogradov V. The fatigue induced changes of elite athletes' cardiorespiratory system reactive features and its correction possibilities by extra – training aids. *Jedrzej Sniadecki University School of Physical Education. Research Yearbook.* Vol. 7. 2001/2002. p. 49-62.

192. Mishchenko VS, Bulatova MM. Effect of endurance physical training on cardio-respiratory system reactive features (mechanisms of training load accumulation influence). *J. of Sports Med. & Phys. Fitness.* 1993;33(2):95-106.

193. Miyamoto T, Oshima Y, Ikuta K, Kinoshita H. The heart rate increase at the onset of high-work intensity exercise is accelerated by central blood. *European Journal of Applied Physiology.* 2006;96(1):86-96.

194. Miyamoto Y, Nakazono Y, Ymakoshi K. Neurogenic factors affecting ventilatory and circulatory responses to static and dynamic exercise in man.. *J. Apple Physiol.* 1987;37:435-446.

195. Muehlbauer T, Melges TJ. Pacing patterns in competitive Kayak adopted in different race categories. *Strength Cond Res.* 2011;25(5):1293-8.

196. Nakamura FY, Borges TO, Sales OR, Cyrino ES, Kokubun E. Estimativa del costo energético y contribución de las diferentes vias metabólicas en el canotaje de velocidad *Rev Bras Med Esporte* vol.10 no.2 Niterói Mar. / Apr. 2004:17-29

197. Nekriošius R, Dadeliene R., Balčiūnas E, Milasius K. Peculiarities of aerobic development in kayak rowers preparing for 1000 m event. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*. 2018;(3): 10.33607/bjshs.v3i90.167.
198. Nevill AM, Beech C, Holder RL, Wyon M. Scaling concept II Kayak ergometer performance for differences in body mass to better reflect Kayak in water. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2010;20(1):122-7.
199. Nikonorov A. Paddling Technique for 200m sprint kayak. In: Isorna Folgar M, et al. *Training Sprint Canoe*. 2.0 Editora; 2015. p. 187-202.
200. Nikonorov A. Power development in sprint canoeing. In: Isorna Folgar M, et al. *Training Sprint Canoe*. 2.0 Editora; 2015. p. 169-183.
201. Paquette M, Bieuzen F, Billaut F. Muscle Oxygenation Rather Than  $VO_2$  max as a Strong Predictor of Performance in Sprint Canoe-Kayak *Int J Sports Physiol Perform*. 2018;(19) :1-9.
202. Pendergast D, Mollendorf J, Zamparo P, Termin A, Bushnell D, Paschke, D. The influence of drag on human locomotion in water. *Undersea & Hyperbaric Medicine*. 2005;(32): 45-57.
203. Pendergast D, Zamparo P, di Prampero PE, Capelli C, Cerretelli P, Termin A, Craig A, Bushnell D, Paschke D, Mollendorf J. Energy balance of human locomotion in water. *European Journal of Applied Physiology*. 2003; (90): 377-386.
204. Pendergast DR, Bushnell D, Wilson DW., Cerretelli P. Energetics of kayaking. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. 1989;(59): 342-350.
205. Pickett CW, Nosaka K, Zois J, Hopkins WG, Blazevich AJ. Maximal Upper-Body Strength and Oxygen Uptake Are Associated With Performance in High-Level 200-m Sprint Kayakers. *J Strength Cond Res*. 2018 Nov;32(11):3186-3192.
206. Pool DC, Burnley M, Vanhatalo A, Rossiter HB, Jones AM. Critical power: an important fatigue threshold in exercise physiology. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2016;48(11):2320-34.

207. Pukelsheim, F. (1994). The Three Sigma Rule. *American Statistician* 48: 88–91.
208. Pyne D, Goldsmith W. Training and testing of competitive swimmers. In: Stager JM, Tanner DA, editors. *Swimming*. Blackwell Science; 2005. p. 128-44.
209. Riemann BL, Manske R. Current concepts of plyometric exercise. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 2015;10(6):760-86
210. Rosdahl HG, Gullstrand L Evaluation of the Oxycon Mobile metabolic system against the Douglas bag method. *European Journal of Applied Physiology*. 2009;109(2), 159–171
211. Schabort EJ, Hawley JA, Hopkins WG, Blum H. High reliability of performance of well-trained paddlers on a Kayak ergometer. *J Sports Sci*. 1999;(17):627-32
212. Shepard RJ. Science and medicine of Kayak: a review. *Jornal of Sport Science*. 1998;(16):603-20.
213. Sokolova O., Tyshchenko V., Mordvinov K. Diagnostic functional condition in sport. *Вісник Запорізького національного університету: Збірник наукових статей. Фізичне виховання та спорт*. 2019; (2):96-100.
214. Sosnovsky VV, Pastukhova VA, Pornichenko VI, Filippov MM, Ilyin VM. Effects of medium-height mountain training on the functional abilities and physical fitness of mid-distance runners. *Journal of Physical Education and Sport*, 19 (4); 2019:2379 – 2383.
215. Sousa A, Ribeiro J, Sousa Marisa, Vilas-Boas JP, Fernandes RJ. Influence of prior exercise on VO<sub>2</sub> kinetics subsequent exhaustive Kayak performance *PLoS One*. 2014;9(1).
216. Stadler AT, Schönauer M, Aslani R, Baumgartner W, Philippi T. The Impact of a Flexible Stern on Canoe Boat Maneuverability and Speed. *Biomimetics (Basel)* 2020 Mar; 5(1):7.
217. Subudhi AW, Dimmen AC, Roach RC. Effects of acute hypoxia on cerebral

and muscle oxygenation during incremental exercise. *J Appl Physiol* (1985). 2007 Jul;103(1):177-83.

218. Sweet TW, Foster C, McGuigan MR, Brice G. Quantitation of resistance training using the session rating of perceived exertion method. *J Str Cond Res.* 2004;18(4):796-802

219. Tesch PA. Physiological characteristics of elite kayak paddlers. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences.* 1983. 8, 87-91.

220. 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):218-28.

221. Tomiak T. Teoretyczno-metodyczne podstawy doskonalenia wytrzymałości specjalnej wioślarzy klasy mistrzowskiej. Gdańsk: Wydawnictwo Uczelniane AWFIS; 2008. 252 p.

222. Tran J, Rice AJ, Main IC, Gustin PB. Convergent validity of a novel method for quantifying Kayak training loads. *Journal of Sports Sciences.* 2015;33(3):268-76.

223. Tran J, Rice AJ, Main IC, Gustin PB. Development and implementation of a novel measure for quantifying training loads in Kayak: the T2 minute method. *Journal of Strength & Conditioning Research.* 2014;28(4):1172-80.

224. Vanhatalo A, Jones AM, Burnley M. Application of critical power in sport. *Int J Sports Physiol Perform.* 2011;(6):128-36.

225. Vaquero-Cristóbal R, Alacid F, López-Plaza D, Muyor JM, López-Miñarro PA. Kinematic Variables Evolution During a 200-m Maximum Test in Young Paddlers. *J Hum Kinet.* 2013 Sep 30; 38: 15–22.

226. Vogler AJ, Rice AJ, Gore CJ. Physiological responses to ergometer and on-water incremental Kayak tests. *International Journal of Sports Physiology & Performance.* 2010;5(3):342-58.

227. Vu Khao. System of scientific and medical support of China Olympic team

athletes. *Science in Olympic Sport*. 2009;(2):3-6.

228. Wallace LK, Slattery KM, Coutts AJ. A comparison of methods for quantifying training load: relationships between modelled and actual training responses. *European Journal of Applied Physiology*. 2014;114(1):11-20.

229. Ward SA, Lamarra N, Whipp B. The control components of oxygen uptake kinetics during high intensity exercise in humans: book of abstract. 1996. p. 268-9.

230. Widmer S. Planning for success. In: Hannula D, Thornton N, editors. *Swim. Coaching bible*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2012. Vol. 2. p. 85-121.

231. Withers RT, Ploeg G van der, Finn JP. Oxygen deficits incurred during 45, 60, 75 and 90-s maximal cycling on an air-braked ergometer. *Europ. J. of Appl. Physiol*. 1993;67(2):185-91.

232. Zahálka F, Malý T, Malá L, Doktor M, Větrovský J. Kinematic Analysis of Canoe Stroke and its Changes During Different Types of Paddling Pace – Case Study. *J Hum Kinet*. 2011 Sep; 29: 25–33.

233. Zamparo P, Capelli C, Guerrini G. Energetics of kayaking at submaximal and maximal speeds. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1999;80: 542-8

234. Zinke F, Warnke T, Gäbler M, Granacher U. Effects of Isokinetic Training on Trunk Muscle Fitness and Body Composition in World-Class Canoe Sprinters *Front Physiol*. 2019; 10:21

235. 2016年里约奥运备战期间我国女子双人皮艇500米船速变化特征分析, 侯方科, 郭鹏程, 武汉体育学院, 2017

236. 4×1000m递增乳酸阈测试在国家皮划艇队备战伦敦奥运周期中的应用研究, 吴玉彪, 田中, 湖北体育科技, 2013-01-15

237. 中国女子划艇运动员周期性亚高原训练成效分析, 林勇, 黄文英, 郭鹏程, 2019

238. 中国女子划艇运动员周期性亚高原训练模式研究, 林勇、郭鹏程, 江西

师范大学,2018

239. 以专项高强度间歇训练为主导的划艇项目赛前训练监控手段个案研究,薛亮,刘国辉,施佳慧,浙江体育科学,2017-09-15
240. 优秀皮划艇运动员竞技状态特征模型的研究,申霖,广东第二师范学院体育学院,2017-10-25
241. 优秀皮划艇运动员竞技能力特征模型的研究,申霖,武汉体育学院, 2015
242. 优秀运动员皮艇K1-500m加速阶段的速度构成研究,李晓浦,魏文仪,裘艺,中国体育科技 2006-01-10
243. 体能类项目中长期训练计划制订方法初探,申霖,贵州体育科技,2018-06-15
244. 国家女子划艇队冬训负荷特征及训练成效分析,贾忠龙,武汉体育学院,2019
245. 国家皮划艇队女子划艇组备战第18届亚运会专项强化年训练过程研究,侍锁成,第十一届全国体育科学大会,2019
246. 备战2012年奥运会我国优秀划艇运动员体能训练研究,尹小光,北京体育大,2011
247. 备战2017年全运会优秀女子赛艇运动员全年训练计划安排特征分析,武梦婵,天津体育学院 2019-05-27
248. 山东省皮艇队周期性训练的探讨,唐丙天, 运动,2015-09-20
249. 我国静水优秀男子皮艇运动员体能训练理论与实践的研究,史岩,北京体育大学2011-06-07
250. 皮划艇运动员冬训小周期训练模式探析,缪豫辉,湖北体育科技,2015-11-15
251. 皮划艇项目有氧能力的评价方法,王玺,高炳宏 体育科学研究 2014,35-3



252. 福建省青少年皮艇1000米运动员专项力量训练的研究,吴广亮,2008
253. 第十三届全运会男子皮艇1000m速度系数对比研究,沈恒,体育大视野,2018年(第8卷)第27期

**ДОДАТКИ**

## ДОДАТОК А

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Русанова О, Шкреттій Ю, Хуан Цзицзянь. Теоретичні передумови моделювання навантажень різної спрямованості у тренувальному процесі кваліфікованих спортсменів у веслуванні. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2019;(3):39-43. DOI: 10.32652/tmfvs.2019.3.39-43 Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в організації досліджень, виявленні проблеми, та формулюванні висновків.*

2. Дяченко А, Русанова О, Хуан Цзицзянь, Є Ченьцін. Характеристики функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное. Наука в олімпійському спорті. 2020;(4):16-23. DOI: 10.32652/olympic2020.4\_2 Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків.*

3. Русанова О, Дяченко А, Хуан Цзицзянь, Гао Сюеянь. Удосконалення тренувальних навантажень, спрямованих на формування структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників. Спортивна наука та здоров'я людини. 2021;1(5):104-16. DOI: 10.28925/2664-2069.2021.18 Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в організації досліджень, виявленні проблеми, та формуванні висновків.*

4. Хуан Цзицзянь, Русанова О. Особливості структури функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2021;(2):35-43. DOI: 10.32652/tmfvs.2021.2.35-43 Фахове видання України. *Особистий внесок*

здобувача полягає в організації досліджень, виявленні проблеми та формуванні висновків.

5. Diachenko A, Rusanova O, Guo Pengcheng, Kong Xianglin, Huang Zijian, Guo Jia. Characteristics of the Special Physical Fitness of Paddlers at a Distance of 200 m. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*. 2021;21(1):43-9. DOI: 10.17309/tmfv.2021.1.06 Фахове видання України, проіндексоване у базі даних Scopus (Q2). *Особистий внесок здобувача полягає в організації досліджень, виявленні проблеми, та формуванні висновків.*

6. Diachenko A, Rusanova O, Huang Zijian, Gao Xueyan, Guo Jia, Ye Chenqing. Functional and physical capacity indicators of kayakers racing 1000, 500, and 200 m distances: a randomized study. *Journal of Physical Education and Sport*. 2021;21(3):1325-30. DOI: 10.7752/jpes.2021.03168 Періодичне наукове видання Румунії, проіндексоване у базі даних Scopus (Q3). *Особистий внесок здобувача полягає в організації досліджень, виявленні проблеми, інтерпретації результатів досліджень та формуванні висновків.*

7. Guo Pengcheng, Zhang Ziyang, Huang Zijian, Kong Xianglin, Diachenko A, Rusanova O, et al. Features of the Canoeists' Special Physical Fitness at the Distance of 1000 m. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*. 2022;22(1):106-12. DOI: Фахове видання України, проіндексоване у базі даних Scopus (Q2). *Особистий внесок здобувача полягає в організації досліджень, виявленні проблеми, та формуванні висновків.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

8. Хуан Цзицзянь, Русанова ОМ. Теоретичні передумови програмування режимів тренувальних занять кваліфікованих веслувальників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м . Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 13-ї Міжнар. конф. молодих вчених [Інтернет]; 2020 Трав 16; Київ. Київ: НУФВСУ; 2020. с. 108-9. Доступно: [https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/molod\\_xiii\\_zbirnyk\\_2.pdf](https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/molod_xiii_zbirnyk_2.pdf)

*Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків*

9. Хуан Цзицзянь, Русанова ОМ. Формування спеціалізованої спрямованості тренувального процесу кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное. Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 14-ї Міжнар. конф. молодих вчених [Інтернет]; 2021 Трав 19; Київ. Київ: НУФВСУ; 2021. с. 145-6. Доступно: [https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/konferencya/molod\\_xiv\\_zbirnyk\\_traven\\_2021.pdf](https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/konferencya/molod_xiv_zbirnyk_traven_2021.pdf)

*Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків.*

ДОДАТОК Б  
ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ  
ДИСЕРТАЦІЇ

№ п/п	Назва конференції, конгресу, симпозиуму, семінару	Дата та місце проведення	Форма участі
1.	XIII Міжнародна конференція молодих вчених «Молодь та олімпійський рух»	16 травня 2020 року, м. Київ	Публікація
2.	XIV Міжнародна конференція молодих вчених «Молодь та олімпійський рух»	19 травня 2021 року, м. Київ	Публікація
3.	XV Міжнародна конференція молодих вчених «Молодь та олімпійський рух»	16 вересня 2022 року, м. Київ	Доповідь

## ДОДАТОК В

**Акт впровадження  
результатів досліджень в практику тренувального процесу спортсменів  
Китаю**

Ми, що нижче підписалися, представники Лабораторії моніторингу спортивної підготовки в водних видах спорту головної адміністрації спорту КНР, склали цей акт про те, що виконавець тем 2.9 «Побудова тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у водних видах спорту з урахуванням вимог змагальної діяльності» у відповідності з планом НДР НУФВСУ на 2016-2020 рр.» (№ державної реєстрації 0116U001614) Хуан Цзинцзянь в період 2019-2022 рр. впровадити у практику тренувального процесу веслувальників:

Найменування пропозиції	Наукова новизна та її значення	Ефект впровадження
Програму тренувальних занять для кваліфікованих веслувальників, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное.	Запропонована програма тренувальних занять побудовані на основі моделювання режимів навантаження, з урахуванням особливостей та характеристик реакцій кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи під час подолання змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами у веслуванні на байдарках і каное. Дана розробка може бути рекомендована для впровадження в систему підготовки веслувальників на байдарках і каное Китаю і України.	Впровадження програм тренування в систему підготовки кваліфікованих веслувальників дозволило збільшити рівень спеціальної працездатності спортсменів за індивідуальними показниками ергометричної потужності на 2-4%, що дозволило завоювати медалі на юнацькому та дорослому чемпіонатах Китаю у складі збірних команд провінції Дзяньші.

Керівник Лабораторії моніторингу спортивної підготовки в водних видах спорту

Головний тренер центру водних видів спорту провінції Дзяньші

Виконавець  
аспірант кафедри водних видів спорту ІУФВСУ

Хуан Цзинцзянь

19.08.2024

## ДОДАТОК Г

**АКТ**  
**впровадження результатів наукових досліджень у навчальний процес**  
**кафедри водних видів спорту**  
**Національного університету фізичного виховання і спорту України**

Ми, ті, що підписалися нижче, представник НУФВСУ, перший проректор М.В. Дутчак та завідувач кафедри водних видів спорту А.Ю. Дяченко, склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної відповідно до теми 2.4 «Сучасні технології управління тренувальними та змагальними навантаженнями у процесі підготовки кваліфікованих спортсменів у водних видах спорту» (№ державної реєстрації 01211108231) плану ПДР НУФВСУ на 2021-2025 рр. за період 2021 р., виконавць теми Хуан Цзинцзянь, вніс такі рекомендації та пропозиції:

<i>Назва публікації, форма впровадження і коротка характеристика</i>	<i>Назва чинника на її впровадження, рекомендації з подальшого використання</i>	<i>Ефекти від впровадження</i>
Завролоповлено науково-методичний матеріал, систематизований у вітчизняній і зарубіжній літературі, а також результати власних досліджень з оцінки підготовленості спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каяках, який використано при формуванні лекційного матеріалу для студентів 4 курсу кафедри водних видів спорту з навчальної дисципліни «Теорія і методика тренерської діяльності в обраному виді спорту (веслувальний спорт)»	Обґрунтовані типологічні особливості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каяках. Результати досліджень можуть використовуватися при викладанні дисциплін з теорії і методики підготовки спортсменів у веслуванні.	Впровадження результатів досліджень в лекційний матеріал сприяло розширенню кола знань студентів, підвищенню рівня кваліфікації, спеціальних знань та змінь майбутніх бакалаврів фізичної культури і спорту.

Автор, розробник: аспірант кафедри водних видів спорту НУФВСУ,

Представник НУФВСУ:  
Перший проректор, проф., д. п. фіз. вкл.

Завідувач кафедри водних видів спорту,  
проф., д. п. фіз. вкл.



Хуан Цзинцзянь

М.В. Дутчак

А.Ю. Дяченко

23.12.2024



## ДОДАТОК Д

**АКТ**  
**впровадження результатів наукових досліджень у навчальний процес**  
**Центру підвищення кваліфікації та перепідготовки**  
**Національного університету фізичного виховання і спорту України**

Ми, ті, що підписалися нижче, представник НУФВСУ, перший проректор М.В. Дутчак та директор центру підвищення кваліфікації та перепідготовки В.В. Томашевський, склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної відповідно до теми 2.4 «Сучасні технології управління тренувальними та змагальними навантаженнями у процесі підготовки кваліфікованих спортсменів у різних видах спорту» (№ державної реєстрації 0121U108251) плану НДР НУФВСУ на 2021-2025 рр. за період 2021 р., виконавець теми Хуан Цзяцзянь, вніс такі рекомендації та пропозиції:

<i>Назва пропозиції, форма впровадження і короткий опис характеристик</i>	<i>Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання</i>	<i>Ефект від впровадження</i>
Впровадження матеріалів дослідження «Підвищення спеціальної працездатності спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное» в лекційній матеріал «Витривалість і методи її розвитку в спорті» (курс підвищення кваліфікації тренерів).	Запропоновані програми тренувальних занять побудовані на основі моделювання режимів навантаження, з урахуванням особливостей та характеристик реєстрації кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи під час поїздки змагальної дистанції 1000 м кваліфікованими спортсменами у веслуванні на байдарках і каное. Результати досліджень можуть використовуватися при викладанні дисциплін з теорії і методики підготовки спортсменів.	Матеріали досліджень було використано при викладанні лекцій протягом 2021 р. для тренерів з різних видів спорту Центру підвищення кваліфікації та перепідготовки. Впровадження результатів досліджень у лекційний матеріал сприяло розширенню кола знань тренерів, підвищенню якості роботи щодо заходів контролю, розробки та програмування засобів спеціальної фізичної підготовки спортсменів в циклічних видах спорту, що мало економічний та соціальний ефект. Тренери застосували набутий знання для більш раціональної побудови тренувального процесу.

Автор, розробник:



Хуан Цзяцзянь, асистент кафедри різних видів спорту НУФВСУ, виконавець теми

Представник НУФВСУ

Перший проректор, проф. д.п.фіз.наук.

  
 М.В. Дутчак

Представник установи, де виконується впровадження:

директор центру підвищення кваліфікації та перепідготовки, доцент, к.фіз.наук.

  
 В.В. Томашевський

23.11.2021