

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

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

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ГАО СЮЕЯНЬ

УДК 797.122.3+796.015.2-055+004.942

ДИСЕРТАЦІЯ
МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ЖІНОК У
ВЕСЛУВАННІ НА КАНОЕ

017 – Фізична культура і спорт
01 Освіта/Педагогіка

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

Науковий керівник: Дяченко Андрій Юрійович, доктор наук з фізичного виховання
та спорту України, професор

КИЇВ – 2021

АНОТАЦІЯ

Гао Сюеянь. Моделювання функціональної підготовленості жінок у веслуванні на каное. - Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 017 – Фізична культура і спорт (галузь знань 01 – Освіта/Педагогіка). - Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2021 рік.

У дисертації розглянута проблема підвищення ефективності спеціальної фізичної підготовки веслярів жінок на каное на основі моделювання функціональної підготовленості. Актуальність теми обумовлена зростанням уваги до нового виду змагань у веслуванні на байдарках і каное – жіночого каное.

Популярність нового виду змагань, високий рівень конкуренції, і як наслідок, напруженості змагальної боротьби формує вимоги до рівня функціональної підготовленості спортсменок, зокрема до ефективного енергозабезпечення роботи на дистанції 200 м (одиначка) і 500 м (двійка).

В даний час, в процесі контролю, характеристики функціональної підготовленості жінок веслярів на каное орієнтовані на критерії оцінки жіночої байдарки. При цьому, необхідно враховувати що у жіноче каное прийшли не найсильніші спортсменки з байдарки та інших циклічних видів спорту. Разом з тим темп, ритм, інтенсивність роботи, техніка веслування, величина зусилля, координація роботи м'язових груп жінок веслярів на каное відрізняються від характеристик роботи жінок веслярів на байдарках. Це впливає на структуру енергозабезпечення та характеристики спеціальної працездатності.

Дані представлені в спеціальній літературі Т. О. Borges (2015), М. Hagner-Derengowska (2014), Н. Hartmann (2015), D. López-Plaza (2017, 2018), М. Paquette , F. Billaut (2018), М. Sheykhlovand (2018) та інших авторів, присвячених функціональної підготовленості жіночому каное з містять мало інформації про специфіку енергозабезпечення та характеристики працездатності в жіночому каное.

Наведені і власні попередні дослідження показали, що всі фізіологічні характеристики знижені щодо модельних характеристик видів спорту (змагань), близьких по тривалості і інтенсивності роботи в каное. Нормативна основа спеціальної працездатності в процесі моделювання змагальної діяльності і в процесі реалізації компонентів структури енергозабезпечення відсутня. Діапазон індивідуальних відмінностей в групах і між групами високий.

Все це не дозволяє оцінити і інтерпретувати наявні кількісні і якісні характеристики функціональної підготовленості як модельні і використовувати їх в процесі управління фізичною підготовкою жінок веслярів на каное. Виникло суттєве протиріччя між існуючою системою контролю, оцінки та інтерпретації показників функціональної підготовленості веслярів жінок на каное з засобами моделювання тренувального процесу. Це суттєво знизило ефективність тренувального процесу, зокрема спеціальної фізичної підготовкою жінок веслярів на каное.

Разом с тим, системний підхід, спрямований на реалізацію моделювання як функції управління тренувальним процесом дозволяє системно підійти до вирішення цієї проблеми. Реалізація системного підходу ґрунтується на визначенні загальних, групових і індивідуальних моделей підготовленості і формуванні на цій підставі спеціалізованої спрямованості контролю і інших функцій управління тренувальним процесом веслярів жінок на каное. Це обумовлює актуальність проведеного спеціального аналізу, в результаті якого уточнені характеристики енергозабезпечення, розроблені нормативні показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності. На цій основі визначені узагальнені, групові і індивідуальні ергометричні і фізіологічні показники спеціальної працездатності, які стали підставою для формування спеціалізованої спрямованості тренувального процесу веслярів на каное жінок.

Мета. Підвищити рівень спеціальної працездатності веслярів на каное жінок, на основі моделювання функціональної підготовленості (на прикладі спортсменок Китаю).

Завдання:

1. Визначити проблеми і виявити шляхи вдосконалення спеціальної фізичної підготовки на основі моделювання функціональної підготовленості жінок веслярів на каное.
2. Виявити фактори, які впливають на формування моделей підготовки і підготовленості жінок веслярів на каное.
3. Розробити моделі загальної і спеціальної фізичної підготовки веслярів жінок на каное.
4. Розробити узагальнені, групові та індивідуальні моделі функціональної підготовленості веслярів жінок на каное.

Методи досліджень

У процесі вирішення завдань даної роботи застосовувалися методи досліджень: аналіз і узагальнення даних спеціальної літератури і джерел Інтернет, фізіологічні та ергометричні методи досліджень, методи математичної статистики.

Наукова новизна:

- уперше обґрунтовано системний підхід до моделювання функціональної підготовленості на основі реалізації програми загальної і спеціальної фізичної підготовки веслярів жінок на каное;
- уперше розроблені узагальнені, групові і індивідуальні моделі функціональної підготовленості елітної групи спортсменок Китаю, членів збірних команд провінцій, юнацької збірної Китаю;
- уперше розроблені моделі загальної і спеціальної фізичної підготовки веслярів жінок на каное з урахуванням структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів жінок на каное, які спеціалізуються на дистанції 200 м і 500 м.

Практична значущість. У результаті досліджень запропонований методичний підхід до підвищення ефективності спеціальної фізичної підготовки на підставі моделювання функціональної підготовленості з урахуванням структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок веслярів на каное.

Системний підхід до моделювання функціональної підготовленості на основі реалізації програми загальної і спеціальної фізичної підготовки веслярів жінок на каное ґрунтується на визначені індивідуальних параметрів тренувальних навантажень з урахуванням реакції фізіологічних механізмів спеціальної працездатності, реалізації програми спеціальної фізичної підготовки і формуванні загальних, групових і індивідуальних моделей функціональної підготовленості. Диференціація моделей підготовленості відбувається на основі контролю, оцінки і інтерпретації показників елітної групи спортсменок Китаю, членів збірних команд провінцій, юнацької збірної Китаю.

Модель загальної фізичної підготовки, спрямованої на розвиток силового й енергетичного компонента спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное включає п'ять семиденних мікроциклів і моделі тренувальних занять спрямованих на розвиток силових можливостей і окисних можливостей мускулатури; на розвиток силових можливостей і витривалості при роботі анаеробного характеру з акцентом на розвиток потужності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення; на розвиток витривалості при роботі аеробного характеру з вираженим силовим компонентів руху; на вдосконалення силової витривалості при розвитку стомлення. Тренувальні навантаження реалізовані на спеціальному веслувальному тренажері Dansprint.

Модель спеціальної фізичної підготовки жінок-веслярів на каное включає п'ять семиденних мікроциклів і моделі тренувальних занять спрямованих на розвиток витривалості при роботі аеробного характеру з вираженим силовим компонентів руху; на розвиток витривалості при роботі в зоні аеробно-анаеробного переходу з акцентом на силові характеристики роботи; на розвиток силових можливостей і витривалості при роботі анаеробного характеру з акцентом на розвиток потужності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення; на підвищення спеціальної працездатності за умови реалізації структури анаеробного енергозабезпечення (стосовно дистанції 200 м і дистанції 500 м), використана три

рази. Тренувальні навантаження реалізовані в природних умовах тренування, в каное. Параметри тренувальної роботи – швидкість човна, потужність роботи, прискорення, частота серцевих сполучень визначалися в умовах реального часу за допомогою спеціального телеметричного обладнання.

Індивідуальні моделі спеціальної фізичної підготовленості включають показники елітної групи спортсменок національної команди Китаю з веслування на каное:

- показники енергозабезпечення: анаеробна гліколітична потужність – 9,8-10,2 ммоль·л⁻¹; анаеробна гліколітична ємність 15,5-16,1 ммоль·л⁻¹;
- ергометричні показники робочої продуктивності: анаеробна алактатна продуктивність у тесті «10 с» – 197-210 Вт; анаеробна продуктивність у період реалізації потужності гліколітичного енергозабезпечення в тесті «30 с» – 174-203 Вт; анаеробна продуктивність у період реалізації 120-139 Вт – за показниками працездатності в зоні реалізації структури анаеробного енергозабезпечення в тесті «90 с»;
- показники спеціальної працездатності у човні з акцентованим зусиллям: результат подолання дистанції 500 м із заданим темпом 30 гребків на хвилину – 121,73-123,03 секунди;
- показники спеціальної підготовленості: результат подолання дистанції 500 м зі змагальною розкладкою сил – 116,75-118,05 секунди.

Узагальнені моделі спеціальної фізичної підготовленості включають показники команди провінції та членів юнацької команди Китаю. Були використані кількісні характеристики підготовленості, які не мали достовірних відмінностей між категоріями спортсменок:

- показники енергозабезпечення: анаеробна гліколітична потужність – 7,5-9,4 ммоль·л⁻¹; анаеробна гліколітична ємність – 12,6-14,3 ммоль·л⁻¹;
- ергометричні показники робочої продуктивності: анаеробна алактатна продуктивність у тесті «10 с» – 98-123 Вт; анаеробна продуктивність у період реалізації потужності гліколітичного енергозабезпечення в тесті «30 с» – 104-129

Вт; анаеробна продуктивність у період реалізації 91-108 Вт – за показниками працездатності в зоні реалізації структури анаеробного енергозабезпечення в тесті «90 с»;

- показники спеціальної працездатності у човні з акцентованим зусиллям спеціальної працездатності: результат подолання дистанції 500 м із заданим темпом 30 гребків на хвилину – 125,10-127,44 секунди;

- показники спеціальної підготовленості: результат подолання дистанції 500 м зі змагальною розкладкою сил – 119,98-122,70 секунди.

Групові моделі підготовленості перебували в межах модельного ряду команди провінції і юнацької збірної команди Китаю. Кількісні характеристики модельного ряду перебували в межах діапазону $x \pm \sigma$.

Узагальнена універсальна модель характеризує загальні ознаки функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное. Вона встановлює критерії професійної придатності для спортивного вдосконалення в жіночому каное. Узагальнена універсальна модель сформована на підставі індивідуальних показників спеціальної працездатності у процесі моделювання анаеробної алактатної, лактатної продуктивності, реалізації цілісної структури анаеробного енергозабезпечення, швидкої кінетики та потужності аеробного енергозабезпечення. Кількісні і якісні характеристики моделі:

- анаеробна алактатна працездатність у тесті «10 с», Вт – 160-200 Вт для елітної групи, 132-142 Вт – для команди провінції, 121-131 Вт – для юнацької збірної Китаю;

- анаеробна лактатна працездатність у тесті «30 с», Вт – 147-176 Вт для елітної групи, 94-106 Вт – для команди провінції, юнацької збірної команди;

- спеціальна працездатність у тесті «120 с», Вт – 122-132 Вт для елітної групи, 94-106 Вт – для команди провінції, юнацької збірної команди;

- аеробна потужність, абсолютні показники, $VO_2 \max$ «120 с», $л \cdot хв^{-1}$ – 3,4-3,8 для елітної групи, юнацької збірної Китаю: 3,1-3,3 для збірної провінції;

➤ аеробна потужність, відносні показники, $VO_2 \max / \text{кг} \ll 120 \text{ с} \gg$, $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ – для всіх категорій спортсменок-веслярів на каное;

➤ анаеробна лактатна (гліколітична) ємність, $La \max$, $\text{ммоль} \cdot \text{л}^{-1} - 10,2-14,7$.

Ефективність моделювання спеціальної фізичної підготовки на основі моделювання функціональної підготовленості показана на основі збільшення показників основної групи ($p < 0,05$):

➤ у результаті подолання дистанції 500 м із заданим темпом 30 гребків на хвилину на 1,042% в елітної групи спортсменок, на 1,018% у провідних жінок-веслярів провінцій, на 1,032% у членів юнацької збірної команди Китаю;

➤ у результаті подолання дистанції 500 м зі змагальною розкладкою сил на 1,017% в елітної групи спортсменок, на 1,024% у провідних жінок-веслярів провінцій, на 1,017% у членів юнацької збірної команди Китаю.

Відмінності показників контрольної групи статистично недостовірні або мають тенденцію до відмінності ($p \geq 0,05$).

Ключові слова: моделювання, веслярі жінки, каное, функціональні можливості.

SUMMARY

Gao Xueyan. The modeling of functional preparedness of women in canoeing. - Qualifying scientific work as a manuscript.

Dissertation to obtain the scientific level of the Doctor of Philosophy under the specialty 017 – Physical culture and sports (field of knowledge 01 - Education / Pedagogy). – National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, 2021.

In the dissertation the problem of increase of efficiency of special physical training of women rowers on a canoe on the basis of modeling of functional readiness is considered. The relevance of the topic is due to the growing attention to a new type of competition in kayaking and canoeing - women's canoe.

The popularity of a new type of competition, high level of competition, and as a consequence, the intensity of competitive wrestling creates requirements for the level of functional training of athletes, in particular for efficient energy supply at 200 m (single) and 500 m (couple).

Currently, in the process of control, the characteristics of the functional readiness of women canoeists are oriented to the criteria for assessing women's kayaks. At the same time, it is necessary to consider that not the strongest sportswomen from kayak and other cyclic sports came to women's canoeing. Along with that, the pace, rhythm, intensity of work, rowing technique, the amount of effort, coordination of muscle groups of women canoeists differ from the characteristics of women kayakers. This affects the structure of energy supply and the characteristics of special working capacity.

Data are presented in special literature T.O. Borges (2015), M. Hagner-Derengowska (2014), H. Hartmann (2015), D. López-Plaza (2017, 2018), M. Paquette, F. Billaut (2018), M. Sheykhlovand (2018) and other authors on the functional readiness of women's canoes contain little information about the specifics of energy supply and working capacity characteristics in women's canoes.

These and own previous studies have shown that all physiological characteristics are reduced relative to the model characteristics of sports (competitions), close in duration and intensity of canoeing. There is no normative basis for special efficiency in the process of modeling competitive activities and in the process of implementing components of the energy supply structure. The range of individual differences in groups and between groups is high.

All this does not allow to evaluate and interpret the existing quantitative and qualitative characteristics of functional training as a model and use them in the process of managing the physical training of women canoeists. There was a significant contradiction between the existing system of control, evaluation and interpretation of indicators of functional readiness of women canoeists with the means of modeling the training process. This has significantly reduced the effectiveness of the training process, in particular the special physical training of women canoeists.

At the same time, a systematic approach aimed at implementing modeling as a function of training process management allows a systematic approach to solving this problem. The implementation of a systematic approach is based on the definition of general, group and individual models of training and the formation on this basis of a specialized focus of control and other management functions of the training process of women's canoeists. This determines the relevance of the special analysis, which clarified the characteristics of energy supply, developed regulatory indicators of functional support for special performance. On this basis the generalized, group and individual ergometric and physiological indicators of special working capacity which became the basis for formation of the specialized orientation of training process of rowers on canoe of women are defined.

Aim. To increase the level of special working capacity of women's canoe rowers, based on modeling of functional fitness (on the example of Chinese athletes).

Tasks

1. Identify problems and discover ways to improve special physical training based on modeling the functional fitness of women canoeists.
2. Identify the factors that influence the formation of models of training and preparedness of women canoeists.
3. Develop models of general and special physical training of women canoeists.
4. Develop generalized, group and individual models of functional training of women canoeists.

Research methods

In the process of solving tasks of this work, research methods were used: analysis and generalization of data from special literature and Internet sources, physiological and ergometric research methods, methods of mathematical statistics.

Scientific novelty:

➤ for the first time a systematic approach to modeling functional readiness based on the implementation of the program of general and special physical training of women canoeists was substantiated;

➤ generalized, group and individual models of functional training of the elite group of Chinese athletes, members of the national teams of the provinces, the youth national team of China were developed for the first time;

➤ for the first time models of general and special physical training of women canoeists were developed taking into account the structure of functional support of special working capacity of women canoeists who specialize in the distances of 200 m and 500 m.

Practical significance. As a result of researches the methodical approach to increase of efficiency of special physical training on the basis of modeling of functional readiness taking into account structure of functional maintenance of special working capacity of women of rowers on a canoe is offered.

A systematic approach to modeling functional fitness based on the implementation of the program of general and special physical training of women canoeists is based on certain individual parameters of training loads taking into account the response of physiological mechanisms of special performance, implementation of special physical training program and formation of general, group and individual models. Differentiation of training models is based on the control, evaluation and interpretation of the indicators of the elite group of Chinese athletes, members of the national teams of the provinces, the youth national team of China.

The model of general physical training aimed at developing the strength and energy component of the special ability of women canoeists includes five seven-day microcycles and models of training sessions aimed at developing strength and oxidative capacity of muscles; on the development of strength capabilities and endurance in anaerobic work with an emphasis on the development of anaerobic glycolytic energy supply; on development of endurance at work of aerobic character with the expressed power components of movement; to improve strength endurance with the development of fatigue. Training loads are implemented on a special rowing machine Dansprint.

The model of special physical training of women canoeists includes five seven-day microcycles and models of training sessions aimed at developing endurance during aerobic work with a pronounced power components of movement; on the development of

endurance when working in the area of aerobic-anaerobic transition with an emphasis on strength characteristics of work; on the development of strength capabilities and endurance in anaerobic work with an emphasis on the development of anaerobic glycolytic energy supply; to increase the special efficiency under the condition of realization of the structure of anaerobic energy supply (for the distance of 200 m and the distance of 500 m), used three times. Training loads are realized in natural conditions of training, in a canoe. Parameters of training work - boat speed, power, acceleration, heart rate were determined in real time using special telemetry equipment.

Individual models of special physical fitness include indicators of the elite group of athletes of the Chinese national canoeing team:

- energy supply indicators: anaerobic glycolytic capacity – 9.8-10.2 mmol·l⁻¹; anaerobic glycolytic capacity of 15.5-16.1 mmol·l⁻¹;
- ergometric indicators of working productivity: anaerobic lactate productivity in the test "10 s" – 197-210 W; anaerobic productivity in the period of realization of glycolytic power supply in the test "30 s" – 174-203 W; anaerobic productivity in the period of realization of 120-139 W – according to the indicators of efficiency in the zone of realization of the structure of anaerobic energy supply in the test "90 s";
- indicators of special working capacity in the boat with accentuated effort: the result of overcoming the distance of 500 m with a set pace of 30 strokes per minute – 121.73-123.03 seconds;
- indicators of special training: the result of overcoming the distance of 500 m with a competitive distribution of forces – 116.75-118.05 seconds.

Generalized models of special physical fitness include indicators of the provincial team and members of the Chinese youth team. Quantitative characteristics of training were used, which did not have significant differences between the categories of athletes:

- energy supply indicators: anaerobic glycolytic capacity – 7.5-9.4 mmol·l⁻¹; anaerobic glycolytic capacity – 12.6-14.3 mmol·l⁻¹;
- ergometric indicators of working productivity: anaerobic lactate productivity in the test "10 s" – 98-123 W; anaerobic productivity in the period of realization of

glycolytic power supply in the test "30 s" – 104-129 W; anaerobic productivity in the period of realization of 91-108 W – according to the indicators of efficiency in the zone of realization of the structure of anaerobic energy supply in the test "90 s";

➤ indicators of special working capacity in the boat with the accentuated effort of special working capacity: result of overcoming of distance of 500 m with the set rate of 30 oars on a minute – 125,10-127,44 seconds;

➤ indicators of special training: the result of overcoming the distance of 500 m with a competitive distribution of forces – 119.98-122.70 seconds.

The group training models were part of the provincial team and the Chinese youth team. Quantitative characteristics of the model range were within the range $x \pm \sigma$.

The generalized universal model characterizes the general signs of functional support of special working capacity of women canoeists. It establishes criteria for professional suitability for sports improvement in women's canoeing.

The generalized universal model is formed on the basis of individual indicators of special efficiency in the process of modeling anaerobic alactate, lactate productivity, realization of integral structure of anaerobic energy supply, fast kinetics and power of aerobic energy supply. Quantitative and qualitative characteristics of the model:

➤ anaerobic lactate performance in the test "10 s", W – 160-200 W for the elite group, 132-142 W – for the provincial team, 121-131 W – for the youth national team of China;

➤ anaerobic lactate performance in the test "30 s", W – 147-176 W for the elite group, 94-106 W – for the provincial team, youth team;

➤ special efficiency in the test "120 s", W – 122-132 W for the elite group, 94-106 W – for the provincial team, youth team;

➤ aerobic power, absolute values, VO_2 max "120 s", $l \cdot \text{min}^{-1}$ – 3.4-3.8 for the elite group, the youth national team of China: 3.1-3.3 for the national team of the province;

➤ aerobic power, relative indicators, VO_2 max / kg "120 s", $l \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ – for all categories of canoeists;

➤ anaerobic lactate (glycolytic) capacity, La max, $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ – 10.2-14.7.

The effectiveness of modeling special physical training based on modeling functional fitness is shown on the basis of increasing the indicators of the main group ($p < 0,05$):

➤ as a result of overcoming the distance of 500 m at a set pace of 30 oars per minute by 1.042% in the elite group of athletes, 1.018% in the leading women rowers of the provinces, 1.032% in the youth team of China;

➤ as a result of overcoming the distance of 500 m with a competitive distribution of forces by 1.017% in the elite group of athletes, by 1.024% in the leading women rowers of the provinces, by 1.017% in the youth team of China.

Differences in the control group are statistically insignificant or tend to differ ($p \geq 0.05$).

Key words: modeling, women 's rowers, canoe, functional possibilities.

Список публікацій здобувача

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Русанова О, Дяченко А, Хуан Цзицзянь, Гао Сюеян Удосконалення тренувальних навантажень, спрямованих на формування структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників. Спортивна наука та здоров'я людини. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. 2021;1(5). 104-116. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми підготовки жінок, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів досліджень.*

2. Gao Xueyan, Guo Pengcheng, Rusanova O, Diachenko A, Kudria M The Physical Characteristics of Elite and Qualified Female Canoe Paddlers in China. Sport Mont 2021, 19(2), 107-110. DOI: 10.26773/smj.210602. Наукове періодичне видання іншої держави (Чорногорії), яке включено до міжнародної наукометричної бази Scopus. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні*

дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів досліджень.

3. 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), Vol. 21 (3), Art 168, pp. 1325 - 1330, May 2021 online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 - 8051 с DOI:10.7752/jpes.2021.03168. Наукове періодичне видання іншої держави (Румунії), яке включено до міжнародної наукометричної бази Scopus. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми підготовки жінок, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів досліджень.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

4. Гао Сюеянь, Дяченко А. Ю. Проблеми оцінки ефективності енергозабезпечення спеціальної роботоздатності веслувальниць жінок на каное: В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 12-ї Міжнар. наук. конф. [Інтернет]; 2019 Трав 16; Київ. Київ, 2019 с. 103-4. Доступно:https://unisport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/molod_xiii_zbirnyk__2.pdf. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів досліджень.*

5. Gao Xueyan, Diachenko A., Rusanova O. The functional support of special performance of female canoe paddlers in China: В: Молодь та олімпійський рух:зб. тез доп. 14-ї Міжнар. наук. конф. [Інтернет]; 2020 Трав 20; Київ. Київ, 2020. с. 35-6. Доступно: [sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/molod_xiii_zbirnyk__2.pdf](https://unisport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/molod_xiii_zbirnyk__2.pdf). *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів досліджень*

6. Дяченко А., Гао Сюеян *Формування цільової спрямованості тренувальних навантажень у системі фізичної підготовки кваліфікованих веслувальниць на каное: зб. тез доп. XIII Міжнар. наук. конф. [Інтернет]; 2021 Трав 16; Київ. Київ, 2021. с. 110-1.* Доступний:

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. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів досліджень.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЇ.....	2
ВСТУП.....	21
РОЗДІЛ 1. СПЕЦИФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЖІНОК ВЕСЛЯРІВ НА КАНОЕ	26
1.1. Науково-методичні засади спеціальної функціональної підготовки у веслуванні на байдарках і каное.....	26
1.2. Функціональні можливості та спеціальна працездатність кваліфікованих веслярів на каное.....	28
1.3. Специфічні прояви кардіореспіраторної системи, аеробних і анаеробних реакцій у процесі підвищення спеціальної працездатності кваліфікованих веслярів на каное жінок	33
1.4. Специфічні прояви силових можливостей у процесі підвищення спеціальної працездатності кваліфікованих веслярів на каное жінок....	39
1.5. Функції моделювання як механізму підвищення ефективності тренувального процесу кваліфікованих спортсменок у веслуванні на каное	41
1.6. Специфічні напрямки моделювання функціональної підготовленості жінок у веслуванні на байдарках і каное.....	47
Висновки до розділу 1.....	51
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	54
2.1. Методи дослідження	54
2.1.1. Аналіз і узагальнення даних наукової спеціальної	

літератури та матеріалів мережі Інтернет	54
2.1.2. Педагогічні спостереження і педагогічний експеримент, проведений в природних умовах підготовки веслярів	55
2.1.3. Моделювання тестових завдань, які відповідають умовам реалізації потужності і ємності енергозабезпечення веслярів на байдарках	58
2.1.4. Інструментальні методи з використанням ергометрії, газоаналізу, пульсометрії, біохімічних методів дослідження.....	60
2.1.5. Методи математичної статистики	61
2.2. Організація і проведення дослідження.....	64
РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУРИ «ПІДГОТОВКА – ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ» ЯК МОДЕЛІ КЕРУВАННЯ СПЕЦІАЛЬНОЮ ПІДГОТОВКОЮ ЖІНОК ВЕСЛЯРІВ НА КАНОЕ.....	66
3.1. Фактори, які впливають на моделювання підготовки і підготовленості веслярів жінок у каное	66
3.2. Специфічні особливості формування узагальнених, групових і індивідуальних моделей підготовки та підготовленості у веслуванні на байдарках і каное	72
3.3. Специфічні особливості моделювання спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих спортсменів у жіночому каное.....	77
Висновки до розділу 3.....	80
РОЗДІЛ 4. МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ЖІНОК-ВЕСЛЯРІВ НА КАНОЕ.....	82
4.1. Моделювання спеціальної силової підготовки веслярів на каное жінок.....	83
4.2. Моделювання спеціальної підготовки веслярів на каное жінок....	94
4.3. Моделювання спеціальної підготовленості веслярів на каное жінок.....	97

Висновки до розділу 4.....	104
РОЗДІЛ 5. УЗАГАЛЬНЕНА МОДЕЛЬ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ЖІНОК-ВЕСЛЯРІВ НА КАНОЕ.....	106
5.1. Формування універсальної моделі функціональної підготовленості жінок-веслярів на каное.....	106
Висновки до розділу 5.....	121
РОЗДІЛ 6. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	123
ВИСНОВКИ.....	140
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	149
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	164
ДОДАТКИ.....	180

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АнП	– анаеробний (гліколітичний) поріг
ПАНО (АТ)	– поріг анаеробного обміну
КРС	– кардіореспіраторна система
ЕПР	– ергометрична потужність роботи
ЦНС	– центральна нервова система
МЗД	– моделювання змагальної дистанції
МТ	– максимальний тест
HR	– частота серцевих скорочень (heart rate), уд·хв ⁻¹
La	– концентрація лактату в крові, ммоль·л ⁻¹
RER	– відношення виділення CO ₂ до споживання O ₂
V' _E (ЛВ)	– легенева вентиляція – хвилинний об'єм дихання, л·хв ⁻¹
VO ₂	– споживання кисню, л·хв ⁻¹
VO ₂ max _{абс}	– максимальне споживання кисню, л·хв ⁻¹
VO ₂ max _{відн}	– відносне максимальне споживання кисню, мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹
W	– ергометрична потужність роботи, Вт
\bar{W}	– середня ергометрична потужність роботи, Вт
Вт	Ватт, характеристика ергометричної потужності
MAOD	– максимальний акумульований кисневий дефіцит, мл·кг ⁻¹
НКП (W «кр»)	– навантаження «критичної» потужності – ергометрична потужність роботи, при якій досягнуто VO ₂ max, Вт
ЕПР	– ергометрична потужність роботи
T ₅₀	– час досягнення 50% реакції, с
КАНТ	– короткотривалий анаеробний тест

САНТ	–середній анаеробний тест
ДАНТ	–довготривалий анаеробний тест

ВСТУП

Актуальність. На сучасному етапі актуальним напрямком удосконалення підготовки спортсменів високого класу є вдосконалення управління тренувальним процесом на основі об'єктивізації знань про структуру змагальної діяльності з урахуванням загальних закономірностей становлення спортивної майстерності та індивідуальних можливостей спортсменів. Тут передбачається орієнтація на відповідну систему підбору і планування засобів педагогічного впливу, контролю і корекції тренувального процесу [35]. Реалізація цього напрямку досліджень має високу актуальність для веслувального спорту, який пред'являє високі (унікальні) вимоги до рівня функціональної готовності спортсменів.

У зв'язку з цим, об'єктом особливої уваги є жіноче каное, новий вид змагань у веслуванні на байдарках і каное. Популярність нового виду змагань, високий рівень конкуренції, і як наслідок, напруженості змагальної боротьби формує вимоги до рівня функціональної підготовленості спортсменок, зокрема до ефективного енергозабезпечення роботи на дистанції 200 м (одиначка) і 500 м (двійка) [157].

В даний час, в процесі контролю, характеристики функціональної підготовленості жінок веслярів на каное орієнтовані на критерії оцінки жіночої байдарки. При цьому, необхідно враховувати наступні факти. У жіноче каное прийшли не найсильніші спортсменки з байдарки та інших циклічних видів спорту. Темп, ритм, інтенсивність роботи, техніка веслування, величина зусилля, координація роботи м'язових груп жінок веслярів на каное відрізняються від характеристик роботи жінок веслярів на байдарках. Це впливає на структуру енергозабезпечення та характеристики спеціальної працездатності. Дані спеціальної літератури з функціональної підготовленості містять мало інформації про специфіку енергозабезпечення та характеристики працездатності в жіночому каное Т. О. Borges et al (2015), М. Hagner-Derengowska et al (2014), Н. Hartmann (2015), D.

López-Plaza et al (2017, 2019), M. Paquette , F. Billaut et al (2018), Sheykhlovand M et al (2018).

Власні попередні дослідження показали, що всі фізіологічні характеристики знижені щодо модельних характеристик видів спорту (змагань), близьких по тривалості і інтенсивності роботи в каное. Нормативна основа спеціальної працездатності в процесі моделювання змагальної діяльності і в процесі реалізації компонентів структури енергозабезпечення відсутня. Діапазон індивідуальних відмінностей в групах і між групами високий і дуже високий

Все це не дозволяє оцінити і інтерпретувати показники як модельні характеристик підготовленості і використовувати в процесі управління фізичною підготовкою веслярів.

Все це вимагає проведення спеціального аналізу, в результаті якого будуть уточнені характеристики енергозабезпечення, розроблені нормативні показники спеціальної працездатності, визначені узагальнені і індивідуальні параметри роботи на основі оцінки взаємозв'язку пікових показників потужності і ємності енергозабезпечення та працездатності веслярів на каное жінок.

Це робить дане дослідження актуальним.

Зв'язок досліджень з темами НДР. Дослідження є частиною науково-дослідної роботи, що проводиться Національним університетом фізичного виховання і спорту України відповідно до плану НДР НУФВСУ на 2016-2021 р.р. по темі «Побудова тренувального процесу високо кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у водних видах спорту з урахуванням вимог змагальної діяльності», № держреєстрації 0116U001614.

Мета. Підвищити рівень спеціальної фізичної підготовленості веслярів на каное жінок, на основі розробки і застосування функціональних моделей підготовки і підготовленості (на прикладі спортсменок Китаю).

Завдання

1. Визначити специфічні особливості моделювання функціональних можливостей веслярів на каное жінок на основі аналізу структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

2. Дати характеристику витривалості при роботі анаеробного характеру з урахуванням структури змагальної діяльності веслярів-жінок на каное.

3. Визначити нормативні показники потужності і ємності енергозабезпечення, спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное.

4. На основі оцінки взаємозв'язку характеристик потужності і ємності енергозабезпечення та спеціальної працездатності розробити індивідуальні параметри тренувальних вправ жінок-веслярів на каное, перевірити їх ефективність.

Об'єкт досліджень - фізична підготовка жінок веслярів на каное.

Предмет досліджень - характеристики потужності і ємності енергозабезпечення у взаємозв'язку з показниками спеціальної працездатності жінок веслярів на каное.

Методи досліджень:

У процесі вирішення завдань даної роботи будуть застосовуватися такі методи досліджень: аналіз і узагальнення даних спеціальної літератури і джерел Інтернет, фізіологічні та ергометричні методи досліджень.

Наукова новизна:

- ❖ Вперше визначені кількісні і якісні характеристики узагальнених, групових та індивідуальних моделей функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок веслярів на каное.
- ❖ Вперше на основі оцінки взаємозв'язку характеристик потужності і ємності енергозабезпечення та спеціальної працездатності розроблені індивідуальні моделі тренувальних занять жінок-веслярів на каное.
- ❖ Вперше сформована цілісна структура «підготовка – підготовленість», як функція управління тренувальним процесом жінок веслярів на каное.

- ❖ Підтверджені дані про конверсію – «перенесення» досягнутого рухового й енергетичного потенціалу у процесі переходу від переважного використання засобів загальної фізичної підготовки до роботи в човні.
- ❖ Доповнені дані про цільові настанови узагальнених, групових і індивідуальних моделей підготовки і підготовленості, які ґрунтуються на кількісних і якісних компонентів структури функціонального забезпечення веслярів жінок на каное.

Практична значущість. У результаті досліджень запропонований методичний підхід до підвищення ефективності спеціальної фізичної підготовки на підставі моделювання тренувальних навантажень на спеціальному веслувальному тренажері-ергометрі характеристик з урахуванням фізіологічних критеріїв працездатності спортсменів-веслярів.

Застосування програми тренувальних засобів дозволить підвищити спеціалізовану спрямованість фізичної підготовки веслярів на байдарках, які спеціалізуються на дистанції 200 м, 500 м і 1000 м у спеціально-підготовчому періоді річного циклу. Забезпечити конверсію функціонального потенціалу при переході від засобів загальної фізичної підготовки до спеціальних вправи у човні.

Розроблені тренувальні засоби можуть бути використані в системі фізичної підготовки веслярів для забезпечення конверсії функціонального забезпечення спеціальної працездатності при переході від загальної підготовчої роботи до спеціального тренування в човні.

Основні результати досліджень впроваджені у навчально-тренувальний процес збірної команди з веслування на байдарках провінції Дзяньші (КНР) (вересень 2021); у навчальний процес студентів кафедри водних видів спорту Національного університету фізичного виховання і спорту України (вересень 2021), а також у систему підвищення кваліфікації спортивних працівників (жовтень 2021), що підтверджено відповідними актами.

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.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження оприлюднені у наукових доповідях на XIII-XIV Міжнародних наукових конференціях «Молодь і олімпійський рух» (Київ, 2019. 2020); науково-методичних конференціях кафедри водних видів спорту та факультету спорту та менеджменту Національного університету фізичного виховання і спорту України.

Публікації. Основні положення дисертації викладені в 6 наукових працях. одна робота опублікована у фаховому виданні України, 2 – у виданнях, які включено до міжнародної бази даних Scopus, три праці мають апробаційний характер.

Структура й обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 186 сторінках. Вона складається з анотацій, вступу, шести розділів, практичних рекомендацій, висновків, списку використаних літературних джерел, додатків. Усього використано 157 джерел наукової та спеціалізованої літератури, з них 95 іноземних. Робота ілюстрована 10 таблицями й 6 рисунками.

РОЗДІЛ 1

СПЕЦИФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЖІНОК ВЕСЛЯРІВ НА КАНОЕ

1.1. Науково-методичні засади спеціальної функціональної підготовки у веслуванні на байдарках і каное

У сучасній науково-методичній літературі з підготовки спортсменів у циклічних видах спорту проводиться активний пошук інноваційних підходів до підвищення рівня підготовленості на підставі урахування закономірностей біологічної адаптації організму до високоспеціалізованих тренувальних і змагальних навантажень [2, 5]. Його підґрунтям є розуміння структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності, і заснований на цьому розумінні пошук раціональних шляхів спрямованого вдосконалення її компонентів [18]. При цьому мова йде про реалізацію комплексного підходу до підвищення робочої продуктивності спортсменів на підставі деталізації структури і спрямованого розвитку функцій енергозабезпечення, кардіореспіраторної системи, специфічних силових можливостей спортсменів [110]. Багато авторів указують на той факт, що зазначені компоненти функціональної підготовленості мають відмінності не тільки за структурою зазначених систем, але й за цілісною структурою підготовленості залежно від статі, віку, виду, спорту та спеціалізації спортсменів [56].

У зв'язку з цим увагу фахівців в області функціональної підготовки привертають види веслувального спорту, які вимагають проведення найбільш глибокого аналізу факторів функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок.

Так, дослідження, проведені у веслуванні академічному, показали нові можливості диференційованого урахування компонентів підготовленості і їх інтеграції у процес вдосконалення спеціальної працездатності, а також її провідного компонента - спеціальної витривалості [97]. На прикладі веслування академічного розглянуті питання концепції розвитку функціональних можливостей в умовах розвитку стомлення, за умови активного включення в роботу механізмів компенсації стомлення [8]. Розглянуті питання формування тренувальних і змагальних навантажень, спрямованих на контроль і розвиток швидкої кінетики, функцій організму в умовах стійкого стану, компенсації стомлення [127]. Важливим результатом досліджень стало формування комплексів засобів і методів діагностики функціональних можливостей, способів оцінки інтерпретації результатів контролю у відповідності зі структурними компонентами змагальної дистанції і компонентами функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів. У першу чергу мова йде про реалізацію цілісної структури функціональної підготовленості, також і повноцінної реалізації потужності і ємності – аеробної, анаеробної алактатної і лактатної фракції енергозабезпечення роботи, спеціальних можливостей веслярів. Останній компонент пов'язаний з високо специфічними компонентами силових можливостей, які забезпечують підтримку зусилля на гребку протягом тривалого (близько 6 хвилин) періоду подолання змагальної дистанції.

У веслуванні академічному, як у жодному виді веслувального спорту, проявляються складні фізіологічні стани. У дослідженнях фахівців з функціональної підготовки веслярів-академістів А. Ю. Дяченка (2004), Т. Jacqueline et al (2015), Кун Сянлінь, О. М. Русанова (2018), О. С. Омельченко (2015) та інші показано, що у процесі подолання дистанції веслярі досягають коло максимальних гіпоксичних зрушень, протягом усього періоду роботи прогресує гіперкапнія, ступінь накопичення продуктів анаеробного метаболізму досягає коло межових величин. Реактивність функцій організму веслярів на ці стани багато в чому визначає ступінь мобілізації й реалізації функціональних резервів організму, здатність до високої

швидкості початкової реакції, підтримки стійкого стану функцій і компенсації стомлення [110].

Реалізація закономірностей розвитку функціональних можливостей веслярів-академістів носить універсальний характер. Одночасно ряд фахівців стверджують: наведені закономірності дають підставу для його модифікації в інших структурах тренувальної та змагальної діяльності різної тривалості й інтенсивності, біомеханічної структури локомоцій [6, 108, 111].

У зв'язку з цим особливу увагу привертає вид спорту – веслування на байдарках і каное, де структурні композиції функціонального забезпечення спеціальної працездатності міняються залежно від статі, віку, кваліфікації, виду веслувального спорту (байдарка або каное), конкретної спеціалізації. Ці дані наведені в роботах фахівців зі спеціальної та функціональної підготовки у веслуванні на байдарках і каное [7, 10, 26]. Структурні зміни енергозабезпечення, зміни реакції кардіореспіраторної системи на нейрогуморальні стимули, відмінності прояву силових можливостей залежно від вище наведених факторів диктують необхідність пошуку спеціальних методичних підходів керування спеціальною функціональною підготовкою веслярів.

Одним із найбільш раціональних шляхів формування сучасних систем керування підготовкою та підготовленістю є реалізація моделювання як функції керування навчально-тренувальним процесом спортсменів [27]. Його підґрунтям є розробка узагальнених, групових і індивідуальних модельних критеріїв підготовленості, які формують змістовні засади контролю, планування, прогнозування, розробки режимів тренувальної діяльності й інших функцій керування спеціальною підготовкою кваліфікованих спортсменів у веслуванні на байдарках і каное [7, 36].

1.2. Функціональні можливості та спеціальна працездатність кваліфікованих веслярів на каное

Веслування на каное - вид спорту, який має складну структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності. У загальному вигляді цей компонент підготовленості веслярів на каное підпадає під критерії витривалості при роботі анаеробного характеру [9, 12].

Разом з тим склалося виразне розуміння того, що структура функціонального забезпечення спеціальної витривалості в каное на дистанції 200 м, 500 м і 1000 м суттєво відрізняється [4]. При цьому відмінності становлять не тільки відмінності співвідношення анаеробної алактатної і лактатної фракції анаеробного енергозабезпечення, здатності до високої швидкості та ступеня включення в роботу аеробного енергозабезпечення, але і фактори реалізації потужності і ємності компонентів енергозабезпечення [14]. Останній фактор перебуває у прямій залежності від тривалості й інтенсивності змагальної діяльності.

На дистанції 200 м домінує анаеробне енергозабезпечення. Воно пов'язане з реалізацією потужності і ємності алактатної фракції анаеробного метаболізму, а також з високою швидкістю мобілізації анаеробної гліколітичної потужності. Прояви витривалості веслярів-спринтерів пов'язані із забезпеченням компенсації стомлення у процесі тренувального заняття, забезпеченням на цій підставі необхідного обсягу ефективної тренувальної роботи та швидкістю відновних процесів організму у процесі й після тренувального заняття. Із цим пов'язана необхідність розвитку швидкої кінетики й рухливості в умовах розвитку стомлення аеробного енергозабезпечення і прояв специфічних реактивних властивостей кардіореспіраторної системи [17].

На дистанції 500 м також домінує анаеробне енергозабезпечення. Разом з тим значно зростають вимоги до участі на паях аеробного енергозабезпечення в загальному енергобалансі забезпечення спеціальної працездатності у процесі змагальної діяльності. Тривалість і інтенсивність роботи веслярів на каное на дистанції 500 м припускає досягнення максимальних і коло максимальних показників аеробної потужності енергозабезпечення роботи. Значення цього фактора зростає у процесі реалізації структури функціонального забезпечення

тренувального заняття, коли високий рівень VO_2 max забезпечує ефективне економічне аеробне енергозабезпечення інтенсивної рухової діяльності, сприяє раціональному використанню анаеробного резерву, сприяє більш швидкому відновленню організму у процесі та після тренувального заняття. На цій дистанції змінюється структура анаеробного енергозабезпечення. При цьому збільшуються вимоги до ємності енергозабезпечення, здатності раціонально використання гліколітичних резервів протягом усього періоду тренувальної та змагальної діяльності [25].

Функціональне забезпечення спеціальної працездатності веслярів на дистанції 1000 м пов'язане з реалізацією найбільш складної структури функціональних можливостей. Мова йде про досягнення коло максимальних величин потужності анаеробних алактатних і лактатних реакцій, раціональне використання анаеробного резерва (ємності) протягом змагальної дистанції. Усі ці процеси повинні супроводжуватися високо ступенем мобілізації реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу, здатністю до збільшення напруження кардіореспіраторної системи й аеробного енергозабезпечення в завершальній фазі подолання змагальної дистанції [37].

Одночасно у спеціальній літературі виділені високоспеціалізовані прояви функціональних можливостей і спеціальних рухових здатностей, які істотно впливають на рівень спеціальної працездатності веслярів на каное. Мова йде про два важливі фактори підготовленості веслярів на каное, які мають істотний вплив на структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності каноїстів на всіх змагальних дистанціях.

Перший фактор - специфічний фактор функціональної підготовленості веслярів-каноїстів — це наявність яскраво вираженого силового компонента спеціальної підготовленості. У роботах Го Пенчен [11] показана роль силових можливостей як силового компонента спеціальної витривалості веслярів на каное. На думку автора, розвиток силового компонента спеціальної витривалості вимагає реалізації загальних і високоспецифічних методичних підходів у системі спеціальної

фізичної підготовки каноїстів. При цьому мова йде не тільки про добре відомі принципи спеціальної силової підготовки, але й про формування загальної структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності каноїстів, які включають кількісні і якісні характеристики спеціальної силової витривалості, функції енергозабезпечення, а також прояви реактивних властивостей кардіореспіраторної системи у відповідності з параметрами змагальної діяльності веслярів на різних змагальних дистанціях. Важливо зазначити, що реактивні властивості кардіореспіраторної системи самі мають складну структуру, яка варіює залежно від тривалості інтенсивності змагальної дистанції, але впливає на формування й реалізацію структурних компонентів силових можливостей і енергозабезпечення роботи [14]. Про це чітко свідчать характеристики гіпоксії, гіперкапнії, ступені накопичення продуктів анаеробного метаболізму на різних змагальних дистанціях, а також дані, які свідчать про ступінь їх впливу на структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів. Це підтверджують дані В. С. Міщенко, А. Ю. Дьяченка, Т. Томяка [28] про високий ступінь впливу реактивності організму (за критеріями реактивності кардіореспіраторної системи) на структуру й реалізацію анаеробного енергозабезпечення спортсменів в умовах напружених фізичних навантажень, пов'язаних з розвитком витривалості при роботі анаеробного характеру [24].

Важливість реалізації такого підходу зросла в наш час, коли як олімпійські затверджені дистанції 1000 м для чоловіків, 200 м і 500 м для жінок [156]. Функціональне забезпечення спеціальної працездатності має оригінальну структуру і як наслідок оригінальну структуру реактивних властивостей кардіореспіраторної системи. Відмінності реакції організму на нейрогенні й гуморальні стимули реакції на кожній з дистанцій припускають пошук оригінальних підходів до підвищення функціонального потенціалу веслярів і способів регуляції його структури у відповідності зі структурою змагальної діяльності на підставі реалізації високоспеціалізованої спрямованості спортивної підготовки з урахуванням статі, віку, кваліфікації та спеціалізації веслярів на каное [137, 143].

Другий фактор - специфічний фактор функціональної підготовленості веслярів-каноїстів – це наявність специфічної пози весляра. Дотримання основного й вихідного положення, реалізація опорної й безопорної фази гребної локомоції вимагає оптимального балансу, і пов'язаної з ним вестибулярної стійкості тіла спортсмена під час виконання складно координаційних рухів [115].

Чинники зовнішнього середовища (погодні умови, умови водойми) мають різний ступінь, а також і високий вплив на прояви балансу. Зниження опори весла у воді, десинхронізація роботи партнерів, різні впливи, темпу, ритму роботи, високої інтенсивності, розвиток стомлення і т. д. також можуть впливати на баланс і прояви вестибулярної стійкості організму. Очевидно, що у веслярів-каноїстів високого класу зазначені причини зниження балансу проявляються меншою мірою. Разом з тим дані спеціальної літератури свідчать, що навіть незначні зміни такого роду впливають на ефективність реалізації тих сторін функціональних можливостей спортсменів, які забезпечують центральну регуляцію функцій організму. Мова йде про його нейродинамічні функції, реакції кардіореспіраторної системи, навантаження на опорно-руховий апарат спортсменів. Ряд авторів [144] представили, дані, які свідчать про вплив зниженої вестибулярної стійкості на реалізацію максимального споживання кисню.

Усе це вимагає реалізації специфічних підходів до розвитку компонентів функціональних можливостей з урахуванням вище перелічених факторів. Особливо коли мова йде про розвиток спеціальної силової витривалості веслярів на каное.

Більшою мірою проблеми формування структури функціонального забезпечення присутні у веслярів на каное жінок. Головна проблема полягає в тому, що цей вид спорту одержав розвиток протягом останнього десятиліття. У веслування на каное прийшли спортсменки з інших видів спорту. У зв'язку із цим відчувається гострий дефіцит жінок веслярів на каное, які мають достатній рівень спеціалізованої базової підготовки [9].

Є підстава думати, що із цим пов'язаний значний діапазон індивідуальних відмінностей результатів подолання змагальних дистанцій у каное на великих

міжнародних форумах. Так, діапазон відмінностей результатів на дистанції 200 м і 500 м учасників фінальних заїздів на XXXII Олімпійських іграх у Токіо в жіночому каное перебував у межах: дистанція 200 м – 45,932-47,834 секунд; дистанція 500 м – 2;02,698-2;06,196 хвилин. Це з одного боку свідчить про високі вимоги до рівня спеціальної підготовленості переможців і призерів фінальних заїздів, з іншого про високі рівні відмінностей підготовленості в групі провідних каноїсток світу [156].

Високий ступінь напруження функціональних систем, також і силового напруження, вимагає також розробки й реалізації специфічних підходів, пов'язаних зі специфічним урахуванням фізіологічних особливостей жіночого організму. Крім концептуальних положень спортивної науки, представлених Л. Г. Шахлиною [55], спеціальних рекомендацій, пов'язаних із цикловим урахуванням розподілу тренувальних і змагальних навантажень представлено вкрай недостатньо. Згідно з думкою провідних спеціалістів теорії спорту, урахування таких закономірностей у процесі періодизації мікро й мезо структур тренувального процесу є істотним резервом підвищення функціональних можливостей і працездатності спортсменок [35, 99].

1.3. Специфічні прояви кардіореспіраторної системи, аеробних і анаеробних реакцій у процесі підвищення спеціальної працездатності кваліфікованих веслярів на каное жінок

У спеціальній літературі чітко показано, що сучасні методичні підходи, спрямовані на підвищення функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у веслуванні на каное, підвищення спеціальної працездатності веслярів на каное базуються на детальному аналізі й пошуку шляхів удосконалення швидкої кінетики реакцій [140], стійкого стану функцій [66], компенсації стомлення [23]. Це найбільш раціональний шлях мобілізацій і реалізації функціональних резервів організму. Складність полягає в тому, що при наявності загальних підходів до оцінки й інтерпретації показників є значні відмінності ступеня

впливу різних компонентів підготовленості. Як правило, мова йде про ступінь виразності механізмів компенсації стомлення, що зростає, потужності і ємності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення, потужності, рухливості, стійкості аеробного енергозабезпечення.

Такого роду дані широко представлені у спеціальній літературі. Особливий інтерес привертають результати досліджень, які характеризують високий ступінь взаємозв'язку аеробного й анаеробного енергозабезпечення, силових можливостей спортсменів [63, 65]. Особливий інтерес привертають дані, які визначають ступінь взаємодії фізіологічних механізмів спеціальної працездатності веслярів і дозволяють виділити високоспецифічні особливості розвитку певних компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності у процесі моделювання тренувальних і змагальних навантажень у веслуванні на байдарках і каное [72, 76].

Важливі закономірності визначені у процесі аналізу різних варіантів швидкісних вправ. Це принципово для жіночого каное. Де змагальні дистанції належать до переважно спринтерської (200 м) і тривалої спринтерської роботи (500 м).

Добре відомо, що у процесі розвитку функціонального забезпечення спеціальної працездатності важливим є розвиток меж потужності аеробного й анаеробного енергозабезпечення. Разом з цим, на думку авторів [78, 88], ефективність реалізації функціонального забезпечення залежить від ефективної взаємодії зазначених компонентів функціональної підготовленості. Необхідним є подолання протиріч між засобами й методами розвитку функції анаеробного й аеробного енергозабезпечення роботи.

Такого роду взаємодії описані в роботах авторів. Так, показана наявність тісного зв'язку між максимальним O_2 дефіцитом і анаеробною гліколітичною ємністю, визначеного в результаті виконання 70 секундного режиму роботи з максимальною інтенсивністю [139]; між «гострим» O_2 дефіцитом і анаеробною алактатною ємністю й гліколітичною потужністю в результаті виконання 30-секундних відрізків [134]; між максимальним O_2 дефіцитом, початковою частиною

реакції гіперкапнії й 90-секундним режимом роботи з максимальною інтенсивністю [142]. Послідовне виконання серії таких вправ є чинником мобілізації функціональних резервів і способом спрямованого розвитку потужності енергетичних реакцій у кваліфікованих спортсменів на пізніх етапах спортивного вдосконалення.

Очевидно, що в такого роду режими роботи досить проблематично використовувати в системі підготовки жінок у каное. Є підстави думати, що знижений рівень функціонального потенціалу жінок на каное не дозволяє швидко адекватно й повною мірою реагувати на нейрогуморальні стимули реакції, а саме: максимальна гіпоксія, високий ступінь гіперкапнії, значна кількість накопичення продуктів анаеробного метаболізму. Особливо це стосується тих спортсменок, які прийшли в каное з інших видів спорту на пізніх етапах спортивного вдосконалення. Також є підстави думати, що із цим пов'язані не тільки відмінності рівня функціональної підготовленості жінок веслярів на каное, але й відмінності структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності залежно від спеціалізації та кваліфікації спортсменки. Високий ступінь реактивності організму на зазначені стимули реакції досягається на ранніх етапах спортивного вдосконалення. Підвищення функціональних можливостей жінок на підставі реалізації фізіологічних стимулів реакцій на пізніх етапах спортивного вдосконалення вимагає високоспецифічних індивідуальних підходів, спеціально організованої функціональної підготовки.

Прояв функціональних можливостей, які більшою мірою відповідають підготовленості веслярів на каное жінок, представлені у спеціальній літературі [53, 54]. Мова йде про режими повторної роботи, підставою яких є оптимальне співвідношення навантаження й відпочинку. При цьому навантаження побудовані з урахуванням специфічних особливостей базової функціональної підготовленості жінок веслярів на каное. У першу чергу, мова йде про взаємодію функціональних механізмів забезпечення працездатності, підставою яких є лінійне збільшення напруження організму й досягнення пікових величини реакцій у результаті

багаторазового повторення режимів роботи, більшою мірою орієнтованих на збільшення ємності аеробного й анаеробного енергозабезпечення роботи. Одним їх характерних прикладів такого роду є застосування так званих «трикутних» навантажень. Сильним фактором, що стимулює потужність аеробних реакцій, є сумарний ефект відрізків тривалістю 30 с. Відомо, що така тривалість відрізків пов'язана з досягненням пікової величини потужності реакції утворення лактата [90] і досягненням пікових величин споживання O_2 у результаті підсумовування ефектів навантаження на відрізках [92].

Їхньою характерною рисою є лінійне збільшення й лінійне зниження інтенсивності навантаження. Важливою умовою ефективності застосування такого роду режиму роботи є досягнення максимальної швидкості виконання локомоції і збереження її протягом п'яти секунд. Реалізація такого режиму роботи дозволяє стимулювати потужність лактатних реакцій на тлі активного розгортання дихальної компенсації метаболічного ацидозу й аеробного енергозабезпечення роботи [16]. Це дозволяє виконати більш значний обсяг швидкісної роботи, уникнути максимального напруження функції анаеробного енергозабезпечення, знизити швидкість розвитку стомлення на тлі високої швидкості наростання гіпоксичних гіперкапічних і ацидемічних зрушень в організмі спортсменів [14].

Такого роду дані представлені в роботах А. Ю. Дяченко [16] і Го Пенчен [11], де варіанти спеціалізованої тренувальної програми, підставою тренування стали 30 с відрізки з інтенсивністю навантаження W 170 % МПК. Перший варіант програми, тривалістю до семи тижнів, припускав проведення тренувальних занять із великим навантаженням за умови повного поточного відновлення організму Другий варіант припускав виконання навантаження протягом дев'яти тижнів з кількістю тренувань на тиждень, що пропорційно збільшується, (перший тиждень – 3 рази) з великим навантаженням.

Істотний інтерес викликає варіант тренувальної програми такого роду з використанням 20 с прискорень (W 170% МПК) з 10 паузами відпочинку. Стимулювальний ефект досягається за рахунок максимальної активізації початкових

стимулів реакцій - нейрогенного, швидкого хімічного (реалізація анаеробного алактатного механізму) стимулів реакцій. Стимулювальний ефект також був досягнутий за рахунок досягнення у процесі навантаження необхідної кількості піків «гострої» гіпоксії навантаження їх кумуляції, досягнення рівня гіпоксії, при якій досягаються найбільш високі стимуляційні впливи на швидку кінетику кардіореспіраторної системи й потужність аеробного й анаеробного енергозабезпечення [44, 145].

Сучасні модифікації умов реалізації стимулів реакцій як механізму оптимізації співвідношення «доза-ефект» впливу представлені I. Tabata [133]. «Tabata protocol» включав режими чергування тренувальної роботи: 20 секунд високоінтенсивна робота – 10 секунд пауза відпочинку протягом чотири хвилинного циклу роботи. Такий режим сприяв рівномірному збільшенню концентрації лактата крові, збереженню ацидемічного стимулу реакції кардіореспіраторної системи протягом усього чотири хвилинного періоду роботи. Важливо зазначити, що цей режим роботи широко використовується у професійному жіночому фітнесі як механізм розвитку кардіореспіраторної системи, підвищення потужності і ємності реакції енергозабезпечення, оптимізації балансу аеробних і анаеробних процесів. Такого роду інформація широко представлена в мережі Інтернет.

Модифікація представлена у спеціальній літературі А. Ю. Дяченко [10]. У модифікованому варіанті «Tabata protocol» режими роботи включали 10-секундні прискорення, які були виконані з максимальною інтенсивністю роботи, при цьому тривалість періоду відновлення становила 20 секунд. Тривалість сесії була в межах чотирьох хвилин. Умови навантаження стимулювали кумулятивні ефекти мобілізації функції анаеробного алактатного енергозабезпечення, розвитку гіпоксії й гіперкапнії, у завершальній фазі спостерігалось активне зростання споживання кисню.

Підвищення тренуваності спортсменок у результаті застосування такого роду режимів роботи супроводжувалося посиленням компенсаторних функцій, а також і реакції дихального метаболічного ацидозу.

Представлені спеціальній літературі режими тренувальної роботи наведені як приклади. Ці режими роботи використовують ті закономірності розвитку функціональних можливостей і оптимізації структури реакції організму на тренувальні та змагальні навантаження, які орієнтовані на ступінь достатності впливу навантаження, підставою яких є оптимізація співвідношення «доза-ефект» впливу навантаження. Як правило, такі режими найбільшою мірою підлягають законам адаптації, і, як наслідок, меншою мірою піддані негативним впливам напружених фізичних навантажень, неадекватних стану й потенціалу спортсменів. Особливо це важливо для жінок спортсменок, коли застосування неадекватних фізичних навантажень стану готовності спортсменки призводить до підвищеного напруження імунної системи, що призводить до більш швидкого зниження адаптаційного ресурсу спортсменки. Застосування «неадекватних» навантажень у періоди місячного циклу в менструальній фазі може призвести не тільки до зниження адаптаційного ресурсу до фізичних навантажень, але й до порушення здоров'я жінки. Одночасно слід зазначити, що застосування зазначених тренувальних режимів є сильним стимулом окисних можливостей організму за відсутності необхідного аеробного потенціалу, а також за умови зниження росту аеробної потужності під впливом найбільш традиційних тренувальних режимів.

У такий спосіб стає очевидною роль фізіологічних станів і сформованих на їхній підставі фізіологічних стимулів реакцій, які супроводжують спортсменок у процесі напружених фізичних навантажень тренувальної та змагальної діяльності. Очевидно, що їхня роль є важливим механізмом регуляції функцій організму, механізмом формування структури функціональної підготовленості жінок веслярів на каное.

Можна констатувати, що урахування умов реалізації фізіологічних стимулів реакції є одним з найбільш незайманих інструментів підвищення функціональних можливостей спортсменів, також і веслярів на каное жінок. Реалізація цього підходу забезпечує принцип «достатності» навантаження для розвитку чи того іншого компонента функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

Застосування такого підходу до оцінки функціонального забезпечення спеціальної працездатності і способів її підвищення пов'язані з відсутністю необхідного функціонального фундаменту підготовленості жінок-каноїсток, підставою якого є високий рівень розвитку нейродинамічних функцій організму, реакції кардіореспіраторної системи й високого ступеня готовності опорно-рухового апарату до силових статичних і динамічних напружень і, як наслідок, з відсутністю відповідного адаптаційного ресурсу організму [147].

Враховуючи той факт, що зазначені функції впливають на регуляцію функцій забезпечення спеціальної працездатності у процесі напруженої рухової діяльності, їх недостатність впливає на компенсаторні функції організму як у процесі роботи, так і у період відновлення.

1.4. Специфічні прояви силових можливостей у процесі підвищення спеціальної працездатності кваліфікованих веслярів на каное жінок

Специфічною особливістю функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслування на байдарках і каное є тісний взаємозв'язок компонентів енергозабезпечення й проявів силових можливостей веслярів.

Добре відомо, що силові можливості включають максимальну силу, швидко-силові можливості, силову витривалість. Якщо максимальна сила й швидко-силові можливості веслярів є базовими компонентами спеціальної підготовленості, то силова витривалість є домінантним компонентом спеціальної витривалості у веслуванні на каное, тому її розгляд з погляду вдосконалення зазначених факторів є важливим [116, 146].

Ключовим напрямком сучасних досліджень в області спеціальної силової підготовки веслярів є пошук можливостей поліпшення функціональних (силових) можливостей м'язів спортсменів на підставі урахування високого ступеня специфічності режимів змагального навантаження, біомеханічної структури циклічних локомоцій, специфічних вимог до функцій центральної регуляції,

підготовленості опорно-рухового апарату, енергетичного забезпечення роботи [103, 106, 150].

У зв'язку з цим, на думку фахівців, функції силового забезпечення спеціальної працездатності веслярів тісно взаємозалежні з окисними здатностями м'язів [93, 147]. Це підтверджують дані, які свідчать про достовірний зв'язок максимального споживання кисню з піковим рівнем судинної електропровідності в м'язі й окисною здатністю м'язової тканини [96, 148].

Це дає підставу на використання в системі спеціальної фізичної підготовки веслярів комплексного підходу, спрямованого на інтегрований розвиток силових можливостей і енергетичного забезпечення спеціальної працездатності веслярів [84, 149]. Підставою представленої програми спеціальної фізичної підготовки є чотиритижневий тренувальний цикл. Підґрунтя його періодизації складають раціональні комбінації тренувальних занять, спрямованих на розвиток максимального споживання кисню і силових можливостей веслярів, орієнтованих на прояв витривалості при роботі анаеробного характеру. При цьому зміст тренувальних занять включав заняття комплексної та диференційованої спрямованості [87, 153]. Є дані, які свідчать про ефективність тренувальної роботи при комбінації режимів навантажень, спрямованих на розвиток силової витривалості в зоні інтенсивності порога анаеробного обміну [67, 68, 152] і період досягнення максимального споживання кисню. Наведені в спеціальній літературі дані свідчать, що такого роду режими роботи впливають на підвищення ємності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення, сприяють раціональному використанню анаеробного резерву протягом усього періоду змагальної дистанції. З урахуванням загальних уявлень про структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів на каное на різних змагальних дистанціях. Такого роду підхід найбільш важливий для підвищення ефективності подолання дистанції 500 м, де ємність анаеробного енергозабезпечення, здатність до мобілізації й раціонального використання гліколітичних резервів організму має вирішальне значення для прояву спеціальної працездатності веслярів. Очевидно, що в системі спеціальної підготовки у

веслуванні на каное це має принципово важливе значення для жіночого каное. Це пов'язане з тим, що змагання на дистанції 500 м за програмою Олімпійських ігор проходять тільки серед жінок-каноїсток.

1.5. Функції моделювання як механізму підвищення ефективності тренувального процесу кваліфікованих спортсменок у веслуванні на каное

Моделювання процесу побудови й вивчення моделей реально наявних об'єктів, процесів або явищ із метою одержання пояснень цих явищ, а також для передбачення явищ майбутнього.

Згідно з думкою В. М. Костюкевича та співавторів [20], у теорії і практиці спорту моделі виконують наступні функції:

1. Моделі використовуються як заміник об'єкта для того, щоб дослідження на моделі дозволили одержати нові дані про сам об'єкт.
2. Моделі використовуються для узагальнення емпіричного знання, усвідомлення закономірних зв'язків різних дій і явищ у сфері спорту.
3. Моделі впливають на переклад експериментально проведених наукових праць у практичну сферу спорту.

Серед усього різноманіття моделей виділяють морфофункціональні моделі, які несуть інформацію про кількісні і якісні характеристики фізичного розвитку та функціональної підготовленості спортсменів.

За класифікацією моделей і їх функціональним призначенням В. Н. Платонов [35] виділив моделі, які характеризують процес спортивного тренування на підставі дослідження великої групи спортсменів у тому або іншому виді спорту. Моделі будуються на підставі вивчення специфічних особливостей групи спортсменів того або іншого виду спорту. У роботі підкреслено, що моделі розробляються для групи спортсменів або окремого спортсмена в ході тривалих досліджень на підставі знань біологічних закономірностей розвитку суб'єкта.

У цьому випадку неоціненним є науковий і емпіричний аналіз як ретроспективних даних про функціональну готовність спортсменів, так і даних сучасних досліджень.

Крім цього, істотним доповненням до наявної системи знань є досвід спортсменів світового класу, який був оцінений на підставі наукового аналізу. У цьому випадку неоціненним є емпіричний аналіз досвіду підготовки до чемпіонату світу й Олімпійських ігор видатних спортсменів [57], де відбиті унікальні характеристики підготовки й підготовленості, а також показники функціональних можливостей спортсменів.

За класифікацією моделей, представленою В. М. Платоновим [35], за найбільш характерними ознаками моделі діляться на узагальнені, групові й індивідуальні. Їхні основні характеристики представлені нижче.

Узагальнені моделі відрізняються ознаками групи видів спорту, виду спорту. Мова йде про вимоги загальних для спорту (групи видів спорту). Наприклад, для циклічних видів спорту загальними вимогами є характеристики швидкої кінетики [129, 151] і компенсації стомлення [132].

Групові моделі несуть інформацію про конкретну групу спортсменів, також і про кількісні і якісні характеристики статі, віку, кваліфікації спортсменів. Як приклад можна навести характеристики потужності аеробного й анаеробного енергозабезпечення, які за умови загальних високих вимог суттєво відрізняються залежно від статі, кваліфікації й виду спорту спортсменів.

Індивідуальні моделі несуть ознаки унікальних, вище показників модельного ряду характеристики предмета або об'єкта моделювання. Їхнє трактування вимагає застосування спеціальних критеріїв. Наприклад, характеристики $VO_2 \max$ в окремих спортсменів у видах веслувального спорту можуть досягати показників $75,0 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ і вище [131, 154]. Очевидно, що застосування таких критеріїв у загальному модельному ряді знизить інформативність оцінки і трактування показників. У цьому випадку унікальні модельні характеристики розглядаються як перспективні

орієнтири для пошуку найбільш талановитих спортсменів і опрацювання індивідуальних шляхів підвищення їх спортивної майстерності.

Необхідність такого роду диференціації моделей показана в ряді останніх робіт з веслувального спорту, зокрема робіт, пов'язаних з моделюванням і контролем функціональної підготовленості у веслуванні на байдарках і каное [79, 130].

У класичних уявленнях фахівців теорії спорту моделювання є засадами для прогнозування спортивних результатів, а також розробок програм підготовки й контролю реалізації потенційних резервів організму [9].

Сучасні уявлення про моделювання базуються на реалізації моделювання як функції керування тренувальним процесом спортсменів [59]. Моделювання розглядається як інтеграційна ланка структури керування, тісно пов'язана з контролем, добором і оцінкою перспективності спортсменів, плануванням спортивної підготовки, розробкою та систематизацією режимів тренувальних навантажень, засобів і програм спортивної підготовки [56].

У практиці веслувального спорту успішно використовується ряд моделей.

Морфофункціональні моделі. До них належать дві самостійні групи моделей. Моделі, підставою яких є морфологічні характеристики, пов'язані з віком і фізичним розвитком спортсменів. Їхнє застосування більшою мірою доцільне в дитячо-юнацькому спорті. Ці моделі характеризують зросто-вагові характеристики спортсменів, співвідношення довжини рук, тулуба, ніг і т. п. Важливою характеристикою моделювання є урахування відповідності біологічного віку поточному фізичному розвитку дітей і підлітків [71, 83].

Моделі функціональної підготовки й підготовленості. Ці моделі розробляються у суворій відповідності з нормативними параметрами функціональної підготовленості в дитячо-юнацькому спорті, на етапі підготовки до вищих досягнень, у професійному спорті (спорту вищих досягнень) [94].

Тут поширення одержали три види моделей Моделі функціональної підготовки й підготовленості:

Моделі функціональної підготовки й підготовленості орієнтовані винятково на фізіологічні характеристики функціональної підготовленості. Їхня реалізація орієнтована на дитячо-юнацький спорт і етап підготовки до вищих досягнень. Згідно із теорією юнацького спорту, критерії підготовленості орієнтовані на закономірності вікового розвитку функцій дітей, підлітків і юнаків. При цьому рівень робочої продуктивності враховується меншою мірою [101, 102].

Моделі функціональної підготовки й підготовленості, орієнтовані на показники робочої продуктивності, пов'язані з реалізацією функцій кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи. Використовуються, як правило, серед дорослих кваліфікованих спортсменів для контролю змін спеціальної підготовленості. Ці моделі орієнтовані на оцінку працездатності спортсменів у процесі виходу роботи в зоні реалізації компонентів енергозабезпечення спеціальної працездатності спортсменів [105, 107].

Стосовно веслування на байдарках і каное, найчастіше мова йде про наступні компоненти робочої продуктивності веслярів [48]:

- малої анаеробної продуктивності в зоні виходу енергії анаеробним алактатним шляхом, середньої анаеробної продуктивності в зоні виходу енергії анаеробним лактатним (гліколітичним) шляхом, довгої анаеробної продуктивності в зоні реалізації ємності анаеробного енергозабезпечення в умовах максимальних гіпоксичних зрушень і активного прогресування гіперкапнії;
- максимальної аеробної продуктивності в зоні виходу енергії аеробним шляхом;
- максимальної змагальної продуктивності в періоди швидкої кінетики, стійкого стану, компенсації стомлення [16].

Моделі функціональної підготовки і підготовленості, орієнтовані на взаємозв'язок показників фізіологічних і ергометричних або інших показників спеціальної працездатності. Ці моделі одержали найбільш широке розповсюдження у практиці моделювання. На їхній підставі забезпечується взаємозв'язок моделювання, контролю, планування тренувального процесу, його індивідуалізація

на підставі вибору параметрів тренувальної роботи у відповідності з індивідуальною реакцією організму спортсмена на навантаження, реактивністю систем функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

Моделі фізичної підготовленості. Вони орієнтовані на нормативні характеристики підготовленості, пов'язані з оцінкою рухових якостей – сили, швидкості, витривалості, гнучкості, координації. На сучасному етапі кількісні і якісні моделі фізичної підготовленості використовуються більшою мірою для оцінки роботи спортивних дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву. У професійному спорті критерії ефективності моделювання фізичної підготовленості орієнтовані на показники працездатності у процесі реалізації швидко-силових якостей, витривалості при роботі аеробного й анаеробного характеру [48].

Моделі змагальної діяльності. Моделі змагальної діяльності прив'язані до нормативних параметрів подолання рівнозначних відрізків змагальної дистанції. Як правило, до цих показників прив'язують моделі тактичних варіантів подолання змагальної дистанції. У веслувальному спорті показані моделі змагальної діяльності, які дозволяють диференційовано оцінити компоненти змагальної дистанції з урахуванням коливань швидкості човна. Такі можливості створюють сучасні системи GPS.

Біомеханічні моделі, які відбивають динамічну й кінематичну структуру гребних локомоції у видах веслувального спорту. Сучасні системи моделювання базуються на оцінці зміни темпо-ритмової структури локомоцій, зусиль, які розвиваються на лопаті весла, прискорення човна, кути розвороту тулуба, швидкість руху тривалість опори лопаті весла у воді, синхронність роботи і т. п. Сучасні методики дозволяють вимірювати зазначені показники в реальному режимі часу й забезпечувати оперативне керування рухами спортсменів у човні [16].

У сучасній літературі чітко показано, що моделювання функціональної підготовки та функціональної підготовленості має істотні відмінності залежно від етапу багаторічної підготовки веслярів. Відмінності дитячо-юнацького й дорослого спорту очевидні. Особливий інтерес представляють специфічні особливості

моделювання функціонального забезпечення спеціальної працездатності дівчат 15-16 років, юнаків 16-17 років, які формують відмінності моделювання на етапі підготовки до вищих досягнень і наступних етапах спортивного вдосконалення [62, 136].

По-перше, це пов'язане з рівнем розвитку потужності і ємності системи енергозабезпечення, силовими можливостями спортсменів, реакцією кардіореспіраторної системи, її швидкої частини й здатності дихальної компенсації метаболічного ацидозу [128].

По-друге, на думку авторів, такі відмінності викликає реакція організму на фізіологічні стани, які виникають у процесі напруженої тренувальної та змагальної діяльності в результаті досягнення коло максимальних гіпоксичних зрушень, постійне прогресування гіперкапнії, значне накопичення продуктів анаеробного метаболізму.

Такого роду відмінності висувають специфічні вимоги до моделювання системи контролю, оцінки й інтерпретації його результатів [21].

Вимір максимального споживання кисню у юнаків 16-17 років і дівчат 15-16 років вимагає побудови східчасто-зростального тесту у суворій відповідності із протоколом вимірювання $VO_2 \max$, де інтенсивність наростання гіпоксії, гіперкапнії й продуктів анаеробного метаболізму стимулює кінетику кардіореспіраторної системи й аеробного енергозабезпечення роботи, що дозволяє досягти модельних величин аеробної потужності юних спортсменів.

Вимірювання максимального споживання кисню в дорослих кваліфікованих і висококваліфікованих спортсменів багато в чому пов'язане з інтенсивністю наростання наведених вище зрушень гомеостазу. Із цим пов'язане моделювання контролю, також і східчасто-зростального тесту, де інтенсивність наростання навантаження відбувається значно швидше. На відміну від юнацького спорту, у дорослих спортсменів моделюються умови й реєструються відповідні модельні характеристики, пов'язані з порогом стомлення й здатністю підтримувати характеристики роботи в період, обмежений вимогами змагальної дистанції.

1.6. Специфічні напрямки моделювання функціональної підготовленості жінок у веслуванні на байдарках і каное

У системі фізичної підготовки спортсменів, у процесі реалізації її ключової складової функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-веслярів на байдарках і каное розроблений і успішно використовується у практиці методичний підхід, підставою якого є спеціальна методика проведення контролю, оцінки й інтерпретації показників функціональних можливостей. Особливістю методичного підходу є високоспецифічні форми й методи керування функціональними можливостями спортсменів на підставі аналізу компонентів структури функціональних можливостей і структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності показників, відбувається у процесі моделювання компонентів змагальної діяльності у веслуванні на байдарках і каное.

Веслування на байдарках і каное є об'єктом особливої уваги не тільки фахівців зі спеціальної підготовки веслярів, але й теоретиків широкого профілю. Це відбувається в силу різноманіття структурних компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів залежно від статі, віку, кваліфікації й спеціалізації спортсменів-веслярів.

Структура спеціальної функціональної підготовленості веслярів-спринтерів на дистанції 200 м вимагає урахуванням специфічних проявів спеціальної працездатності на коротких відрізках дистанції в зоні виходу роботи анаеробної алактатної потужності і ємності, потужності і ємності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення.

Структура спеціальної функціональної підготовленості веслярів на дистанції 500 м вимагає реалізації структури анаеробного метаболізму й мобілізації енергозабезпечення функціональних резервів системи кисневотранспортного забезпечення спеціальної працездатності веслярів.

Структура спеціальної функціональної підготовленості веслярів на дистанції 1000 м вимагає мобілізації функціональних резервів кардіореспіраторної системи, потужності і ємності анаеробного й аеробного енергозабезпечення.

Крім цього відмінності спеціальної працездатності пов'язані з переважно темповою роботою типовою для веслування на байдарках [85] і переважно силового характеру, типового для веслування на каное [50].

Усе це вимагає точності вимірювання спеціальної працездатності у відповідності з реакцією кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи стандартизації, а також приведення системи тестування спортсменів у відповідність із сучасними стандартними умовами реєстрації показників. Однією з такого роду умов є тестування спортсменів на стандартизованій апаратурі. Це особливо важливо для організації і проведення тестування у веслуванні на байдарках і каное, де різноманіття умов вимірювання спеціальної працездатності формує істотні відмінності кількісних показників спеціальної працездатності, також і показників ергометричної потужності роботи. Це чітко видно в порівнянні показників спеціальної працездатності, зареєстрованих на ергометрах Dansprint і Kayakpro. Аналіз індивідуальних відмінностей ергометричної потужності роботи на каное становив від 30% до 40%. Це пов'язане з відмінністю рухливої конструкції ергометрів Kayakpro, зокрема з рухливою підніжкою для опори ноги [74].

Унизу представлені результати тестування і проведеного на цій підставі наукового аналізу, спрямованого на оцінку функціонального потенціалу та спеціальної працездатності спортсменів-веслярів на байдарках і каное. Представлені концептуальні положення теорії й методики підготовки веслярів на байдарках і каное, а також методичні положення, які дозволили реалізувати результати наукового аналізу у практику спеціальної фізичної підготовки на підставі аналізу функціональних можливостей жінок веслярів.

Ван Вейлун, О. Русанова, О. Дяченко (2009) вперше представили кількісні та якісні характеристики жінок веслярів на каное.

Г. А. Макарова, С. Ю. Юр'єв, Т. В. Бушуєва, О. І. Харенкова (2012) вперше дали характеристику особливостям функціонального стану серцево-судинної системи у спортсменок високої кваліфікації, що спеціалізуються в веслуванні на байдарках і каное.

В. Т. Crewther, L. P. Kilduff, D. J. Cunningham, C. Cook (2011) показали взаємозв'язок ергометричних показників спеціальної працездатності жінок веслярів на каное зі спеціальними силовими можливостями спортсменок. Leone, G. Lariviere, AS. Comtois (2020) показали антропометричні та біомоторні відмінності серед спортсменок чотирьох видів спорту, у тому числі в жіночому каное.

Т. О. Borges, В. Dascombe, N. Bullock, A. J. Coutts (2015) вказали на високоіндивідуальні фізіологічні характеристики жінок веслярів.

М. Hagner-Derengowska, W. Hagner, I. Zubrzycki, H. Krakowiak, W. Słomko, M. Dzierżanowski, A. Rakowski, M. Wiącek-Zubrzycka (2014) на прикладі жінок веслярів на каное, членів юніорської збірної з веслування на каное обґрунтували модельні характеристики структури та композиції тіла спортсменок.

Hartmann H, Wirth K, Keiner M, Mickel C, Sander A, Szilvas E. (2015) сформували структуру підготовки, в основі якої лежала періодизація швидкісної та швидко-силової підготовки жінок веслярів.

D. López-Plaza, F. Alacid, J. M. Muyor, P. Á. López-Miñarro (2017) показали відповідність антропометричних даних, біологічному віку та рівню спеціальної функціональної підготовленості юних елітних дівчат веслярів на каное.

D. López-Plaza, F. Alacid, J. Á. Rubio, P. Á. López-Miñarro, J. M. Muyor, Manonelles (2018) уточнили відповідність антропометричних даних та спеціальної працездатності жінок веслярів на каное спринтерів.

М. Raquette, F. Vieuzen, F. Billaut (2018) показали залежність м'язової оксигінації, силових можливостей та максимального споживання кисню.

Г. А. Макарова, С. Ю. Юр'єв, Т. В. Бушуєва, О. І. Харенкова (2012) встановили особливості функціонального стану серцево-судинної системи у

спортсменок високої кваліфікації, що спеціалізуються у веслуванні на байдарках та каное.

М. Sheykhlovand, E.. Khalili, M. Gharaat, H Arazi, Khalafi, B. Tarverdizadeh (2018) показали нові можливості загальної фізичної підготовки жінок веслярів на каное на основі застосування нового виду спорту Canoe Polo (гра в м'яч на каяках).

Таким чином можна констатувати той факт, що в основі моделювання підготовки жінок веслярів на каное лежать як узагальнені так і високоспецифічні фактори обґрунтування, побудови та вдосконалення спеціальної фізичної підготовки і функціонального забезпечення спеціальної працездатності:

- узагальнені відомості про закономірності багаторічної підготовки спортсменів у циклічних видах спорту [61, 70];
- закономірності формування сприятливої адаптації організму під впливом тренувальних та змагальних навантажень [64, 75];
- засоби і методи контролю, оцінки та інтерпретації показників у веслуванні на байдарках та каное [9, 80];
- закони біології та особливості функціонування систем функціонального забезпечення роботи в процесі напруженої рухової діяльності [49, 52];
- особливості реалізації контролю і моделювання як функцій управління тренувальним процесом у циклічних видах спорту [46, 60];
- особливості систематизації сучасних даних спортивної науки, їх систематизація відповідно цільовим настановам пізнавального процесу – формування системного підходу до вивчення і вирішення проблеми спортивної підготовки [39, 42];
- вивчення та застосування закономірностей формування спеціалізованих впливів, які спрямовані на розвиток структурних компонентів функціонального забезпечення змагальної діяльності: швидкої кінетики [81], стійкового стану [31, 114], компенсації втоми [100, 112], зокрема моделювання режимів тренувальних навантажень на рівні «порога втоми» [91, 113], в тому числі в умовах моделювання

тестової, тренувальної і змагальної роботи на тлі розвитку в томи в циклічних видах спорту з субмаксимальною інтенсивністю навантаженням [104, 119, 135];

➤ специфічні особливості розвитку силових можливостей спортсменів з урахуванням статі, віку і вимог змагальної дистанції [116, 122], зокрема факторів, які визначають ефективність розвитку силових можливостей жінок – принципу поєданого вдосконалення силових можливостей і системи кисне транспортного забезпечення [118, 125];

➤ специфічні особливості жіночого організму, їхня роль в оптимізації побудови тренувального процесу у жіночому спорті [55];

➤ застосування сучасних інноваційних технологій [47, 69];

➤ урахування соціальних аспектів тренування жінок в спорті вищих досягнень [138, 141];

➤ біомеханічні та функціональні особливості підготовленості каноеїстів [34, 51, 109];

➤ дослідження проведені останніми роками з приватних питань підготовки жінок веслярів у каное (представлені в розділі вище).

Висновки до розділу 1

Наведені фактори вдосконалення функціональної підготовленості у веслуванні на байдарках і каное визначили протиріччя між наявними системними принципами організації і побудови тренувального процесу чоловічого й жіночого каное. Ці протиріччя пов'язані з тим, що методичні підходи, успішно апробовані в чоловічому каное, мають істотні обмеження щодо їх застосування в жіночому каное.

Це пов'язане зі специфічними вимогами функціональної підготовленості жінок-каноеїсток і пов'язаними із цим специфічними особливостями підготовки спортсменок.

По-перше, мова йде про знижений функціональний потенціал спортсменів. Це пов'язане з тим, що більшість дівчат і жінок прийшли в каное з інших видів спорту.

Важливо зазначити, під наявністю потенціалу мається на увазі високий рівень розвитку спеціалізованих пристосувань нейродінамичних функцій організму, кардіореспіраторної системи, опорно-рухового апарату. Високий рівень розвитку цих функцій забезпечує більш точну регуляцію систем функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів у відповідності з вимогами швидкої кінетики, стійкого стану функцій і компенсації стомлення. Аналіз спеціальної літератури дозволив думати, що вирішенням проблеми може стати використання умов реалізації фізіологічних стимулів реакцій, підставою яких є рівні гіпоксії й гіперкапнії, ступінь накопичення продуктів анаеробного метаболізму, які стимулюють розвиток функції, забезпечують можливості регуляції функцій у процесі напруженої рухової діяльності. Певною мірою вони є факторами компенсації зниженого регуляторного потенціалу спортсменок.

По-друге, у жіночому спорті акценти в реалізації функціонального забезпечення спеціальної працездатності робляться на підвищення ємності системи енергозабезпечення, раціональне використання аеробного, і що дуже важливо для каное, анаеробного резерву. Ці навантаження менш напружені, вони не викликають коло межових функціональних зрушень в організмі, дозволяють раціонально використовувати резервні адаптаційні можливості жіночого організму.

По-третє, адаптаційні можливості спортсменок пов'язані із природною циклічністю жіночого організму. Перерозподіл навантаження в перед пубертатний і пост пубертатний період і відновлення в інші фази місячного циклу дозволяють раціонально підійти до планування занять із великими, значними, середніми малими навантаженнями в мікро- й мезо структурах тренувального процесу.

По-четверте, силові можливості пов'язані із проявом силової витривалості, її узагальненими й спеціальними проявами. Максимальна сила розвивається тією мірою, якою вона стимулює механізм м'язового скорочення.

По-п'яте, науково-методичними засадами удосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності є обґрунтування й реалізація у практиці модельно-цільового підходу й розробки на його підставі моделі підготовленості

веслярів на каное жінок. Згідно з думкою Л. П. Матвєєва [27], застосування модель-цільового підходу дозволяє застосувати накопичений потенціал наукових і методичних знань у тій області, де функціонування системи більшою мірою орієнтоване на емпіричні знання фахівців-практиків. Обґрунтовані правила реалізації системного підходу. Які можуть біти використані в системі наукового аналізу в веслувальному спорті [42].

У такий спосіб сформовані передумови для вдосконалення функціональної підготовленості спортсменів-веслярів на каное. Найбільш раціональним шляхом реалізації цього процесу є моделювання, яке є структурою, що включає кількісні і якісні характеристики спеціальної працездатності та функціональних можливостей веслярів на каное жінок, формує на цій підставі спеціалізовану спрямованість спеціальної фізичної підготовки. Моделювання є інтегрувальною ланкою всіх функцій керування – контролю, добору й оцінки перспективності спортсменів, прогнозування, планування тренувального процесу, розробки режимів тренувальних навантажень і програм тренувальних занять. Реалізація моделювання як функції керування тренувальним процесом є найбільш істотним способом удосконалення тренувального процесу спортсменів високого класу.

Результати досліджень представлені в роботі автора [38].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ Й ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Методи дослідження, які було використано в дисертаційній роботі, розділені за ступенем спільності на загальнонаукові й приватно-наукові; за сферою застосування - експериментальні, емпіричні й теоретичні.

2.1. Методи дослідження

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

- теоретичні: аналіз і узагальнення спеціальної літератури, матеріалів мережі Інтернет;
- педагогічні спостереження і педагогічний експеримент, проведений в природних умовах підготовки жінок веслярів на каное;
- моделювання тестових завдань, які відповідають умовам реалізації потужності і ємності енергозабезпечення веслярів на байдарках;
- інструментальні методи досліджень з використанням ергометрії, газоаналізу, пульсометрії, біохімічних методів дослідження;
- методи математичної статистики.

2.1.1. Аналіз і узагальнення даних наукової спеціальної літератури та матеріалів мережі Інтернет

При аналізі спеціальної літератури про зміст сучасних підходів до вдосконалення спеціальної роботоздатності спортсменів з урахуванням ролі фізіологічних механізмів адаптації організму до умов рухової діяльності, також про тренувальні засоби, спрямовані на вдосконалення функціональних можливостей спортсменів при напруженому спортивному тренуванні, було вивчено 157 джерел наукової й методичної літератури. Приділялася підвищена увага вивченню

концептуальних положень сучасної спортивної науки, а також розв'язанню окремих питань, пов'язаних з використанням моделювання для вдосконалення пошука нових можливостей реалізації енергетичного потенціалу веслярів жінок на каное в умовах напруженої тренувальної і змагальної діяльності. Найбільш актуальні положення були модифіковані стосовно системи підготовки веслярів, зокрема веслярів жінок на каное. У процесі досліджень особлива увага приділялася методичним підходам до оцінки й удосконалення функціональних можливостей і спеціальної роботоздатності веслярів у процесі подолання змагальної дистанції на підставі аналізу потужності і ємності енергозабезпечення роботи. При цьому бралось до уваги, що в основі ефективної адаптації лежить, насамперед, керування процесами стомлення й відновлення, забезпечення специфічного їхнього характеру стосовно виду спортивної діяльності, режиму роботи й відпочинку, або визначення спрямованості тренувального процесу на відповідному етапі підготовки [68].

Використані в даній роботі концептуальні положення й термінологія ґрунтуються на матеріалах робіт В. М. Платонова: «Періодизація спортивного тренування. Загальна теорія і її практичне застосування» (2013) і «Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті. Загальна теорія і її практичні додатки» (2015) [35, 36].

2.1.2. Педагогічні спостереження і педагогічний експеримент, проведений в природних умовах підготовки веслярів

Педагогічні спостереження проводилися протягом 2017-2020 років у процесі підготовки веслярів жінок на каное збірної команди провінцій Шандун, Дзяньші та Гуансі. При цьому аналізувалися підходи, також засоби й методи моделювання, зокрема во взаємозв'язку з іншими засобами керування – планування, контролю, добору, а також тренувальні засоби, які застосовували тренери. Проводилися співбесіди з фахівцями, які мають багаторічний досвід такої роботи зі спортсменами вищої кваліфікації. Впродовж бесід з'ясовували особливості змісту і побудови експериментальних програм тренувальних занять веслярів жінок на каное

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.

Основні дослідження були проведені впродовж 2019–2020 років. Педагогічний експеримент був проведений з метою перевірки ефективності застосування комплексного підходу що до моделювання засобів спеціальної фізичної підготовки на підставі проведення аналізу енергозабезпечення веслярів жінок на каное, визначення індивідуальних параметрів фізичних навантажень відповідно індивідуальному рівні реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення, а також і перевірки їх ефективності на підставі аналізу робочої продуктивності, потужності і ємності енергозабезпечення.

В різні частинах педагогічного експерименту приймали участь 300 спортсменів різного віку, полу, кваліфікації. Для кожної групи було проведено окремий констатуючий експеримент. Для оцінки можливостей реалізації моделювання як функції управління спеціальною фізичною підготовкою, для окремої групи веслярів жінок на каное (45 осіб) був проведений перетворюючий експеримент. Для проведення перетворюючого експерименту були відібрані кваліфіковані веслярі жінки на каное. Основна група веслярів жінок на каное включала підгрупу елітних спортсменок, які входили основний склад національної команди Китаю з веслування на байдарках і каное; підгрупу – членів команди провінцій Шандун, Дзяньші, Гуансі; підгрупу – членів юнацької збірної команди Китаю з веслування на байдарках і каное. При визначенні критеріїв оцінки функціональних можливостей і спеціальної працездатності враховували індивідуальні і загальні моделі підготовленості веслярів, розроблені на перших етапах експерименту.

Взагалі педагогічний експеримент тривав 10 місяців (квітень 2019 – січень 2020) і був проведений у три етапи.

На першому етапі (квітень 2019 – серпень 2019) була проведена оцінка функціональних можливостей і спеціальної роботоздатності жінок веслярів на каное усіх трьох груп спортсменок. Оцінка ергометричної потужності, потужності і ємності енергозабезпечення жінок веслярів на каное була проведена в кінці спеціального підготовчого періоду. На першому етапі педагогічного експерименту приймали участь 45 жінок веслярів на каное. Визначенні нормативні параметри спеціальної фізичної підготовки, функціональної підготовленості і працездатності веслярів. Розроблено загальні, групові та індивідуальні моделі спеціальної працездатності потужності і ємності енергозабезпечення жінок веслярів на каное.

У цей період були проаналізовані показники змагальної діяльності жінок веслярів на каное в умовах престижних регат національного і міжнародного рівня. Спортсменки, які входили в групу елітних жінок веслярів на каное завоювали престижні міжнародні нагороди – перші місця на чемпіонаті світу (кане двійка), перші і призові місця на Азіатських Іграх. Це дозволило розглядавати кількісні і якісні характеристики веслярок в якості індивідуальних моделей функціональної підготовленості. Визначені специфічні відмінності функціональної підготовленості веслярок збірних команд провінцій, юнацької збірної з характеристиками провідних жінок веслярів на каное Китаю і світу. Таким чином були визначені узагальнені, групові і індивідуальні моделі функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок веслярів на каное

На другому етапі експерименту (вересень 2019 – грудень 2019) були проаналізовані і впроваджені в систему спеціальної фізичної підготовки жінок веслярів на каное веслярів різної кваліфікації моделі тренувальних занять. Обґрунтовані принципи їх програмного використання. Проаналізовані підстави для розробки спеціальних тренувальних засобів і їх впровадження в програму фізичної підготовки жінок веслярів на каное. Нормативні характеристики роботи визначені на підставі аналізу ергометричної потужності у відповідності до реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення роботи. Сучасні методи реєстрації показників спеціальної працездатності дають можливості трансферу

показників ергометричної потужності роботи в характеристики працездатності веслярів в човні. Такі можливості були використані при забезпеченні конверсії – переносу параметрів працездатності при переході від роботи в тренажерному залі до тренуванні в безпосередньо в природних умовах в каное.

Були використані комплекси стандартних тестових завдань, виконаних у лабораторії функціональної діагностики для вимірювання ергометричних показників спеціальної роботоздатності веслярів-спринтерів.

На третьому етапі (січень 2020) проведена завершальна експериментальна частина досліджень, яка жінок веслярів на каное. Розроблена узагальнена модель визначає загальні вимоги професійної здатності до спортивного вдосконалення жінок веслярів на каное. Особливо важливо для реалізації відбору в жіночому каное, де до діючого часу основний притік спортсменок, котрі бажають займатися веслуванням на каное йде з інших видів спорту. При цьому спортсменки приходять у віці 16-17 років і старше.

2.1.3. Моделювання тестових завдань, які відповідають умовам реалізації потужності і ємності енергозабезпечення веслярів на байдарках

Підґрунтям комплексу ергометричних тестів стали завдання, запропоновані раніше й апробовані при роботі із жінками веслярами на каное різної категорії. Варіанти композицій тестових завдань були підібрані в стандартних умовах, відповідно протоколу виміру $VO_2 \max$ [48], і також з урахуванням можливостей оцінки потужності і ємності енергозабезпечення та спеціальної роботоздатності відповідно умов подолання змагальної дистанції 200 м, 500 м у веслуванні на каное [9].

Важливим аспектом моделювання тренувальних навантажень є умови інтерпретації $VO_2 \max$ в період досягнення максимальної потужності аеробного енергозабезпечення відповідно протоколу вимірювання $VO_2 \max$ і певного періоду сталого вживання кисню в умовах «критичних» навантажень [40].

Моделювання навантаження «критичної» потужності відбувалось згідно з критерієм $VO_2 \max$ [31].

Моделювання навантаження згідно з критеріями виходу роботи в зоні анаеробної алактатної, анаеробної лактатної потужності і загальної анаеробної ємності [48].

Моделювання навантаження для оцінки потужності і ємності енергозабезпечення роботи жінок веслярів на каное відповідно до змагальної діяльності на дистанції 200 м, 500 м.

Комплекс тестів для оцінки потужності і ємності енергозабезпечення роботи жінок веслярів на каное включав:

Моделювання умов реалізації потужності і ємності енергозабезпечення відповідно структури змагальної діяльності на дистанціях 200 м, 500 м.

Були застосовані наступні тестові завдання:

➤ Тест 10 с – умови реалізації потужності і ємності анаеробного лактатного енергозабезпечення;

➤ тест 30 с – умови реалізації потужності і ємності анаеробного алактатного і лактатного (гліколітичного) енергозабезпечення відповідно змагальної дистанції 200 м;

➤ тест 2 хв – умови реалізації ємності енергозабезпечення відповідно змагальної дистанції 500 м;

➤ тест 90 с – моделювання умови реалізації потужності і ємності анаеробного і аеробного енергозабезпечення на тлі зростаючої втоми (виконується через хвилину після виконання ступінчасто зростаючого тесту виконаного відповідно протоколу реєстрації $VO_2 \max$)

Композиція тестових завдань відповідно що до моделювання умов реєстрації показників потужності і ємності енергозабезпечення роботи жінок веслярів на каное представлено в розділі 4.

2.1.4. Інструментальні методи з використанням ергометрії, газоаналізу, пульсометрії, біохімічних методів дослідження

У групу ергометричних і фізіологічних методів входили тести для оцінки функціональних можливостей і роботоздатності на спеціальній ергометричній апаратурі – спеціальному веслувальному ергометрі Dansprint [48] і у відповідних умовах тренування на веслувальному каналі. Крім того, використовувалися методи й апаратура для вимірів реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи веслярів при фізичних навантаженнях, що моделюють подолання змагальної дистанції й умови стомлення, характерного для другої половини дистанції (наведені нижче).

Використовувалася наступна дослідницька апаратура:

1. Для реєстрації показників спеціальної роботоздатності та функціональних можливостей веслярів був використаний газоаналізатор Oxycon mobile (Jaeger).

2. Спорттестер "Polar" з телеметричної реєстрації HR під час навантаження й HR-аналізатор для комп'ютерної обробки даних.

3. Лабораторний комплекс для визначення лактату крові Biosen S. line lab+. Збір крові здійснювався фахівцями Центру наукових досліджень у спорті провінції Шандун, м. Циндао. Отримані дані були використані та проаналізовані стосовно завдань даної роботи.

4. Для стандартизації вимірів спеціальної роботоздатності був використаний гребний ергометр «Dansprint». Реєструвалися поточні й середні показники ергометричної потужності роботи, розрахункові показники часу подолання відрізків дистанції. «Драг фактор» (коефіцієнт опору ергометра при веслових рухах) підбирався у відповідність із ваговими параметрами й індивідуальним стилем веслування спортсмена.

Показники енергозабезпечення й працездатності жінок веслярів на каное:

Абсолютне максимальне споживання O_2 ($VO_2 \max_{abs}$), відносне $VO_2 \max / kg$. Інтегральний показник інтегральним показником аеробної виробничості організму.

Характеристика потужності системи енергозабезпечення, $VO_2 \max_{abc}$ ($l \cdot \min^{-1}$) і $VO_2 \max_{відн}$ ($ml \cdot \min^{-1} \cdot kg^{-1}$) і

Максимальний рівень концентрації лактату крові (La , $mmol \cdot l^{-1}$), зареєстрований після виконання тесту 30 секунд – характеристика потужності гліколітичних реакцій. Забір крові проведено на третій і сьомій хвилинах відновлювального періоду. Реєструвався найбільший показник реакції.

Максимальний рівень концентрації лактату крові (La , $mmol \cdot l^{-1}$), зареєстрований після виконання тесту 90 секунд – характеристика ємності гліколітичних реакцій. Забір крові проведено на третій і п'ятій хвилинах відновлювального періоду. Реєструвався найбільший показник реакції.

Відношення рівня реакції виділення CO_2 до рівня легеневої вентиляції при досягненні $VO_2 \max$. Характеризує економічність (ступінь напруження) реакції кардіореспіраторної системи при досягненні $VO_2 \max$. $VO_2 \cdot HR^{-1}$ ум. од.

$\bar{W}10$ с, Вт Тест 10 с, виконаний з максимальною інтенсивністю. Вихід роботи в зоні реалізації потужності і ємності анаеробного лактатного енергозабезпечення 10 с.

$\bar{W}30$ с, Вт Тест 30 с, виконаний з максимальною інтенсивністю. Вихід роботи в зоні реалізації ємності анаеробного енергозабезпечення 30 с.

$\bar{W}90$ с, Вт Тест 90 с, виконаний з найбільш можливою (коло максимальною) інтенсивністю. Вихід роботи в зоні реалізації ємності анаеробного енергозабезпечення 90 с.

Відновлення HR до $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ протягом 3-5 хвилин відновного періоду після останнього тестового завдання.

2.1.5. Методи математичної статистики

У роботі застосовувалися наступні методи математичної статистики [1]: описова статистика, вибірковий метод, критерій згоди Шапіро-Уїлки, параметричні критерії Стюдента й непараметричні критерії Манна-Уїтні.

Обробка експериментального матеріалу здійснювалася за допомогою інтегрованих статистичних і графічних пакетів Statistica v.10.0 (Stat Soft, USA).

Застосовувалися методи описового (дескриптивного) аналізу, що включають табличне представлення окремих змінних і обчислення середнє значення \bar{x} , стандартного відхилення S , а також показників індивідуальних відмінностей – коефіцієнта варіацій V . Для перевірки вибірових даних на відповідність нормальному закону розподілу використовували критерій згоди Шапіро–Уїлки. Для визначення статистичної значущості відмінностей між вибірками, розподіл яких відповідав нормальному закону, використовувався критерій Стьюдента. Для визначення статистичної значущості відмінностей між вибірками, розподіл яких не відповідав нормальному закону, використовувалися непараметричні критерії для малих вибірок (тест Уїлкоксона). Ухвалювався рівень статистичної значущості (тобто ймовірність помилки) $p < 0,05$. Інформативність тестів і показників, що реєструвалися, оцінювалася в стандартних умовах вимірювання.

Визначення нормативних параметрів показників реакції кардіореспіраторної системи, енергозабезпечення та спеціальної працездатності засноване на статистичному методі – правилі трьох сигм. Систематизація даних може бути проведена на основі виділення трьох рівнів функціональної підготовленості веслярів: 1-ий – високий; 2-ий – середній; 3-ій – низький. Для визначення відповідності розподілу скористалися наступною особливістю нормального закону, так званім правилом трьох сигм, суть якого полягає в наступному: інтервал $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$ містить 68,27% усіх значень, $[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 2\sigma]$ – 95,45% усіх значень, $[\bar{x} - 3\sigma; \bar{x} + 3\sigma]$ – 99,73% усіх значень випадкової величини. Для меншого розкиду в даних дотримувалися першого правила, закону трьох сигм [120].

Аналіз знижених, нормативних і найбільш високих (унікальних) значень показників дає підставу для індивідуалізації й диференціації спеціалізованої спрямованості тренувального процесу з урахуванням цільових настанов спортивної підготовки юних кваліфікованих і кваліфікованих веслярів.

Для більш точної характеристики показників потужності і ємності енергозабезпечення роботи, використовували два модельні діапазони. Перший включав характеристики, які відповідали інтервалу $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$ і включали 68,27% усіх значень показників. Цей модельний діапазон включав найбільшу кількість показників і характеризував професійну придатність (потенціал) веслярів для подальшого спортивного вдосконалення за умови пошуку й реалізації резервів організму, корекції знижених сторін підготовленості.

Другий діапазон включав показники вищі за середній рівень й характеристики вище інтервалу $[\bar{x} + \sigma]$, тобто ті рідкі значення, які характеризують індивідуальні унікальні функціональні можливості веслярів, з огляду їх потенціалу й орієнтації спортивного тренування в майбутньому.

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

Дослідження проведене протягом 2017-2021 рр. Залежно від мети етапу дослідження теоретична й експериментальна частини досліджень були поведені в різні періоди підготовки в національних центрах підготовки спортсменів у водних видах спорту м. Бейхай, м. Жичжао й м. Гуйян (Китай).

На різних етапах дослідження брала участь різна кількість спортсменів. У процесі оцінки рівня функціональних можливостей взяло участь 45 жінок веслярів на каное різної кваліфікації і вікової категорії. Різні групи спортсменок які знаходяться на етапі підготовки до вищих досягнень і на етапі реалізації індивідуальних можливостей спортсменів, серед них окреслена група веслярів жінок на каное високого класу членів національної команди Китаю, переможців Азіатських ігор 2018 року і чемпіонату світу 2019 року. Група включала п'ять

кращих веслярів жінок на каное країни. Друга група складалася з представниць веслування на каное провінцій Шандун, Дзяньші, Гуансі. Група включала двадцять кращих веслярів жінок на каное провінції. Третя група включала кращих юних спортсменок віком 16-17 років, членів юнацької команди Китаю. Група включала двадцять кращих дівчат веслярів на каное.

Дослідження проведені за участю фахівців центру спортивних наукових досліджень провінції Шандун (м. Цзінань, КНР) та фахівців Національного університету фізичного виховання і спорту України.

На *першому етапі* (грудень 2017 – березень 2019) проведений аналіз спеціальної літератури і джерел Інтернет. Здійснено знайомство з засобами контролю, методиками оцінки і інтерпретації показників спеціальної роботоздатності й енергозабезпечення роботи жінок веслярів на каное. Це дозволило виявити проблему, визначити шляхи її розв'язання, визначити зміст контролю фізичної підготовленості, сформувані підстави для спрямованої корекції тренувального процесу.

На *другому етапі* (квітень 2019 – лютий 2020) проведений педагогічний експеримент. У цей період багаторазово було обстежено 45 кваліфікованих жінок веслярів на каное Китаю.

У результаті проведення педагогічного експерименту були підібрані і реалізовані спеціальні тести, обґрунтовані кількісні і якісні характеристики оцінки спеціальної працездатності й функціональних можливостей жінок веслярів на каное.

На підставі цього визначене нормативне підґрунтя для обґрунтування загальних, групових і індивідуальних моделей тренувальних занять, спрямованих на розвиток потужності і ємності енергозабезпечення, вироблені підстави для застосування експериментальних тренувальних засобів і програм спеціальної фізичної підготовки, спрямованих на підвищення спеціальної працездатності в системі фізичної підготовки жінок веслярів на каное.

В якості кінцевого результату була розроблена універсальна модель спеціальної фізичної підготовленості, кількісні і якісні характеристики якої

відзначали потенційні можливості для спортивного вдосконалення в жіночому каное.

На *третьому етапі* (лютий 2020 – вересень 2021) були систематизовані всі фактори, що визначають ефективність системи моделювання спеціальної фізичної підготовки і підготовленості жінок веслярів на каное. У процесі завершення роботи були узагальнені отримані аналітичні та практичні результати досліджень, сформульовані умови вдосконалення спеціальної роботоzдатності кваліфікованих веслярів, представлені підстави для подальшого вдосконалення тренувального процесу жінок веслярів на каное.

Проведено апробацію дисертаційної роботи. Підготовлені документи для захисту в спеціалізовані Раді Національного університету фізичного виховання і спорту України.

РОЗДІЛ 3

МОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУРИ «ПІДГОТОВКА – ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ» ЯК МОДЕЛІ КЕРУВАННЯ СПЕЦІАЛЬНОЮ ПІДГОТОВКОЮ ЖІНОК ВЕСЛЯРІВ НА КАНОЕ

Моделювання структури «підготовка – підготовленість» як структури спеціальної підготовки жінок веслярів на каное обґрунтоване і представлене на прикладі моделювання спеціальної фізичної підготовки й розроблених на її підставі засобів спеціальної фізичної підготовленості як механізму підвищення ефективності керування жінок веслярів на каное.

3.1. Фактори, які впливають на моделювання підготовки і підготовленості веслярів жінок у каное

У процесі спортивної підготовки необхідно враховувати два ключові фактори, які впливають на моделювання підготовки і підготовленості спортсменів, особливо у видах спорту, які мають відмінності структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності залежно від виду змагань, кваліфікації та спеціалізації. Очевидно, що такого роду відмінності необхідно враховувати у веслуванні на байдарках і каное. Мова йде про фактори забезпечення і фактори реалізації змагальної діяльності. Ці взаємозалежні підсистеми описані в сучасній теорії спорту [35].

Ці два фактори підлягають єдиній цільовій настанові – досягненню високого спортивного результату, у вузькому розумінні – підвищенню, мобілізації й реалізації функціональних резервів спортсменів у конкретних умовах змагальної діяльності. Разом з тим зміст структур забезпечення й реалізації змагальної діяльності суттєво відрізняються.

Мета системи забезпечення спрямована на оптимізацію структури підготовки спортсменів до змагання. Це тривалий процес, який формує необхідний рівень підготовленості. Мета системи реалізації спрямована на оптимізацію структури самої змагальної діяльності. Цей процес пов'язаний винятково з підвищенням ефективності передзмагальної, передстартової підготовки, безпосередньо із змагальною і пост змагальною діяльністю.

Акценти у відмінності факторів забезпечення й реалізації змагальної діяльності мають важливе значення для системної організації спеціальної фізичної підготовки, що ґрунтується на урахуванні закономірностей фізіологічної адаптації організму до навантажень, тобто для функціональної підготовки. При цьому мова йде про систематизацію всіх факторів забезпечення, які в сукупності впливають на формування структури спеціальної функціональної підготовленості, і всіх факторів її реалізації у процесі змагальної діяльності. Тут є істотні відмінності в методичних підходах до організації мікро- й мезо структур підготовки, вибору принципів формування тренувальних занять із навантаженнями різної величини та спрямованості, параметрів роботи й відпочинку [35].

Система реалізації змагальної діяльності. Ключовим аспектом формування спеціалізованої спрямованості спеціальної функціональної підготовки є структура функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Прийнято вважати, що саме структура функціональної підготовленості формує функціональну спрямованість спеціальної фізичної підготовки спортсменів у конкретному виді спорту. Цей факт не викликає сумніву, особливо коли мова йде про систему реалізації змагальної діяльності. Усі дії у процесі передзмагальної підготовки спрямовані на апроксимацію мобілізаційного потенціалу спортсменів на конкретні види змагальної діяльності. Згідно з даними спеціальної літератури, ці ефекти формуються за 20-22 години до основного старту [29]. У цей період проводиться стимуляція функціональних можливостей спортсменів, які забезпечують досягнення потужності систем функціонального забезпечення залежно від структури реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення конкретної змагальної діяльності.

Усі дії у процесі передстартової підготовки спрямовані на формування стану готовності до старту. У процесі передстартової підготовки мова йде про оптимізацію нейродинамічних властивостей організму, реакції кардіореспіраторної системи і підготовку опорно-рухового апарату до роботи. Мова йде про формування готовності спортсменів до швидкої, адекватної і, повною мірою, реакції організму на змагальні навантаження. Дані представлені у спеціальній літературі свідчать, що спеціалізовані впливи, які можуть бути використані у процесі передстартової підготовки, також носять винятково спеціалізований характер. Як правило, у циклічних видах спорту мова йде про стимуляцію швидкої кінетики реакції, як пускового механізму послідовної реалізації компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів [16].

Усі дії спортсменів у процесі змагальної діяльності спрямовані на стимуляцію працездатності й відновних реакцій у відносно короткі періоди між стартами. У сучасній науковій літературі показано, що такі впливи, залежно від тривалості й інтенсивності змагальної діяльності, а також залежно від кількості стартів у самому змаганні, носять високоспеціалізований характер. Засоби, спрямовані на зниження порога чутливості гіпоксії, збільшення реакції на гіперкапнію, орієнтовані на структури функціонального забезпечення, пов'язані із проявом видів витривалості. Засоби відновлення спрямовані на очищення м'язів від метаболітів, наступну стимуляцію нейрогенних реакцій і моделювання умов при яких лінійно зростає гіперкапнія, орієнтовані на структуру функціонального забезпечення швидкісних можливостей спортсменів у процесі повторного виконання змагальної діяльності,

Усі дії спортсменів у пост змагальному періоді – після останнього старту й наступні 20-22 години – спрямовані на пролонгацію змагальних ефектів на наступні структури спортивної підготовки – тренувальний процес і змагальну діяльність. Це пов'язане із застосуванням засобів відновлення з урахуванням навантаження певної спрямованості, стимуляцією відновних реакцій і формуванням більш високих високоспеціалізованих адаптаційних ефектів підготовленості.

Уся система реалізації змагальної діяльності спрямована на збільшення здатності організму до мобілізації й реалізації потужності і ємності тих функціональних систем, які впливають на рівень спеціальної працездатності на конкретній дистанції.

Система забезпечення змагальної діяльності. У наш час не викликає сумніву той факт, що система забезпечення й реалізації змагальної діяльності взаємозалежні. Підставою такого роду взаємозв'язку є цільові настанови спеціальної фізичної підготовки, спрямованої на формування структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у конкретному виді спорту, для конкретного виду змагань, для конкретної змагальної дистанції.

Якщо фактори реалізації змагальної діяльності розглядаються винятково як компоненти функціонального забезпечення спеціальної працездатності, то фактори забезпечення розглядаються в більш широкому спектрі взаємозалежних компонентів підготовленості. Мова йде про більш складну структуру тренувального процесу, який урахує закономірності розвитку компонентів функціональних можливостей, закономірності їх інтеграції в структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності. У цьому випадку все більшу роль відіграє урахування закономірностей періодизації спортивної підготовки, тобто раціональна комбінація навантаження й відпочинку в усіх структурах тренувального процесу, раціональна комбінація тренувальних занять різної величини та спрямованості навантаження, урахування ролі фізіологічних закономірностей розвитку й удосконалення спеціальних функціональних можливостей спортсменів [30, 32].

Останній фактор вимагає особливого розгляду. Сучасні уявлення про засоби й методи підвищення функціональних можливостей спортсменів розглядають не тільки режими роботи, спрямовані на розвиток потужності і ємності енергозабезпечення, загальних і спеціальних силових можливостей спортсменів і т. п. Вони розглядають можливості оптимізації індивідуальної структури функціональної підготовленості спортсменів до конкретної змагальної діяльності на підставі взаємозв'язку структури функціонального забезпечення спеціальної

працездатності зі структурними компонентами змагальної діяльності. Із цим пов'язують засоби й методи збільшення швидкої кінетики реакції, стійкого стану й компенсації стомлення. Усе це вимагає додаткового урахування й застосування в системі спеціальної фізичної підготовки режимів тренувальної роботи, пов'язаних з адаптацією організму спортсменів до максимальних гіпоксичних зрушень, до гіперкапнії, що активно розвивається, до накопичення продуктів анаеробного метаболізму. Урахування такого роду специфічних факторів, які впливають на швидкість і характер адаптаційних процесів під впливом навантаження, їх високоспеціалізований характер, вимагають застосування більш широкого спектру тренувальних засобів. При цьому мова йде про обов'язкове використання режимів тренувальних навантажень, які забезпечують адаптацію організму до складних фізіологічних станів, що виникають у процесі напруженої тренувальної та змагальної діяльності. Це можуть бути режими тренувальної роботи, які знижують негативні ефекти максимальної гіпоксії, гіперкапнії, рівня накопичення продуктів анаеробного метаболізму на прояви інших компонентів функціональних можливостей – реакцію кардіореспіраторної системи й аеробного енергозабезпечення безпосередньо у процесі змагальної діяльності. Також це можуть бути режими тренувальної роботи, які за певних умов навантаження й відповідних параметрів роботи забезпечують стимуляційний характер таких навантажень на досягнення максимального рівня реакції, тобто застосування умов реалізації нейрогуморальних стимулів реакцій.

Крім цього, характерною рисою застосування таких умов навантаження є формування параметрів тренувальної роботи для збільшення обсягу, продуктивних з точки зору ефективності виконання техніко-тактичних дій і збереження робочих параметрів тренувальної діяльності. Наприклад, оптимізація параметрів роботи й відпочинку і одночасна стимуляція реакції дихання й аеробного енергозабезпечення призводить до збільшення тривалості стійкого стану і компенсації стомлення, виконання більшого обсягу тренувальної роботи, досягнення більш глибокого рівня

стомлення і, як наслідок, досягнення більш високого адаптаційного ефекту навантаження в занятті.

Важливою умовою ефективного забезпечення спеціальної функціональної підготовки жінок є структурна організація тренувального процесу у відповідності з особливостями жіночого організму. Як і багато інших факторів (нейрогуморальні стимули), які впливають на характер, протікання адаптаційних процесів організму жінки до фізичних навантажень, вони можуть мати як негативний, так і позитивний вплив на збільшення функції організму.

Існують різні методичні прийоми, підходи й т. п. керування тренувальним процесом з урахуванням фізіологічних циклічних станів жіночого організму, як правило, мова йде про різні варіації складу команди, екіпажу човна і т. п.

Разом з тим Л. Г. Шахлиною [55] запропонований найбільш раціональний шлях вирішення проблеми. Цей шлях полягає у використанні природних законів життєдіяльності організму жінки у процесі періодизації спортивної підготовки. Рекомендації засновані на використанні тренувальних занять у перед і постменструальний період підготовки, коли організм спортсменок готовий до виконання напружених фізичних навантажень. Інші фази можуть бути використані як період активного використання засобів відновлення й відпочинку. При цьому, у передменструальний період мова йде про переважне використання тренувальних вправ швидкісного і силового характеру. Це пов'язане з тим, що швидкість відновних процесів після навантажень із максимальною й субмаксимальною інтенсивністю відбувається значно швидше, ніж після навантажень, спрямованих на розвиток витривалості при роботі з помірною й низькою інтенсивністю.

3.2. Специфічні особливості формування узагальнених, групових і індивідуальних моделей підготовки та підготовленості у веслуванні на байдарках і каное

Таким чином, специфічні особливості системи забезпечення й реалізації змагальної діяльності включають кількісні і якісні характеристики підготовки і підготовленості тренувальної та змагальної діяльності. Вони мають специфічні ознаки й тісно взаємозалежні.

Модель системи забезпечення змагальної діяльності включає кількісні і якісні характеристики циклу тренувальної діяльності у процесі підготовки до головного змагання. У цьому випадку наука і практика розглядають модель періодизації в широкому й вузькому сенсі розуміння такого терміна. У широкому сенсі мова йде про модель макроциклу як про цілісну структуру забезпечення готовності спортсмена до старту в головних змаганнях (змаганні), у вузькому – про етап безпосередньої підготовки до змагання.

Узагальнені дані для формування моделі забезпечення змагальної діяльності, тобто моделі тренувального процесу, спрямованого на підготовку до головного змагання, включають:

- кількісні і якісні характеристики структури спортивної підготовки, які складають структуру періодизації підготовки і формують спеціалізовану спрямованість тренувального процесу. Мова йде про послідовний розвиток і інтеграцію компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності у структурах підготовчого та змагального періодів підготовки до головного змагання;
- характеристики співвідношення обсягів тренувальної роботи розвивальної й відновної спрямованості. Кількісні характеристики обсягів тренувальної роботи з великими, значними, середніми й малими навантаженнями;
- кількісні і якісні характеристики тренувальних занять, спрямованих на розвиток швидкої кінетики, стійкого стану і компенсації стомлення в заняттях з

великим і значним навантаженням. Кількісні характеристики роботи з високим рівнем продуктивності працездатності та функцій організму в заняттях з великим і значним навантаженням;

➤ кількісні і якісні характеристики співвідношення позатренувальних, тренувальних і змагальних засобів у структурах підготовки спортсменів до головного змагання;

➤ кількісні і якісні характеристики навантаження, спрямованого на реалізацію нейрогуморальних стимулів реакції. Кількісні і якісні характеристики гіпоксії навантаження, гіперкапнії навантаження, ступені накопичення продуктів анаеробного метаболізму, які стимулюють кардіореспіраторну систему та функції енергозабезпечення роботи;

➤ специфічні вимоги до періодизації спортивної підготовки жінок-веслярів на каное. Планування тренувальних навантажень у мікроциклах і мезоциклах з урахуванням закономірностей фізіологічної циклічності жіночого організму;

Узагальнені дані для формування моделі підготовленості у процесі забезпечення змагальної діяльності:

➤ кількісні і якісні характеристики функціонального й рухового потенціалу спортсменів. Рівень потужності і ємності аеробного й анаеробного (алактатного й лактатного) енергозабезпечення;

➤ кількісні характеристики швидкої кінетики, стійкого стану та компенсації стомлення.

Модель системи реалізації змагальної діяльності (періоду безпосередньої підготовки й участі у змаганні) включає кількісні і якісні характеристики готовності спортсмена до мобілізації й реалізації функціонального та рухового потенціалу спортсменів.

Узагальнені дані для формування моделі реалізації змагальної діяльності, тобто моделі процесу безпосередньої підготовки й участі у змаганні (модель безпосередньої підготовки), включають кількісні і якісні характеристики засобів:

- передзмагальної підготовки. Комплекси позатренувальних і тренувальних засобів, які носять апроксимувальний ефект на формування мобілізаційного потенціалу спортсменів протягом 20-22 годин до старту;
- передстартової підготовки. Комплекси ментальної (психологічної) підготовки, позатренувальних засобів, засобів загальної та спеціальної розминки;
- власне змагальної підготовки. Засоби стимуляції працездатності та відновних реакцій залежно від тривалості періоду підготовки між першим – другим (третім) стартом;
- пост змагальної підготовки. Засоби відновлення після реалізації змагальної діяльності. Засоби відновлення систем забезпечення життєдіяльності організму, засоби стимуляції відновних реакцій.

Узагальнені дані для формування моделі підготовленості у процесі забезпечення змагальної діяльності включають кількісні і якісні характеристики підготовленості:

- модель подолання змагальної дистанції в обраній спеціалізації 200 м, 500 м і 1000 м. Показники подолання стартового відрізка дистанції, середини дистанції, другої половини дистанції та фінішного прискорення. Час подолання $\frac{1}{4}$ частини змагальної дистанції;
- модель подолання змагальної дистанції у відповідності зі структурою функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Показники ергометричної потужності роботи в зонах реалізації потужності і ємності аеробного й анаеробного алактатного і лактатного енергозабезпечення;
- модель подолання змагальної дистанції у відповідності зі структурою функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Показники ергометричної потужності роботи та фізіологічних показників у процесі моделювання початкового відрізка дистанції (характеристики швидкої кінетики), стійкого стану працездатності й реактивності кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи в період розвитку й компенсації.

Моделювання спеціальної фізичної підготовки жінок веслярів на каное припускає формування складної інтегральної структури, взаємопідлеглих компонентів, де чи збільшення зниження ефективності одного з них призводить до зниження ефективності реалізації цілісної структури. Застосування системного підходу, урахування його принципів у процесі керування тренувальним процесом веслярів дозволяє сформувати багаторівневу модель взаємопідлеглих компонентів, де сама модель має ознаки узагальненої моделі, його компоненти – групові моделі.

Моделювання, тобто процес розробки і формування узагальненої моделі спеціальної функціональної підготовленості жінок веслярів на каное припускає алгоритм, послідовну реалізацію системних компонентів узагальненої моделі – групових моделей підготовки та підготовленості. Це вимагає застосування спеціально організованої послідовності дій, яка припускає формування структур «підготовка – підготовленість» за умови реалізації групових моделей у відповідності із цільовими настановами керування тренувальним процесом у структурах спеціальною фізичною підготовкою спортсменів на каное жінок. Структурно-логічна схема реалізації функціональної підготовленості жінок веслярів на каное представлена на рисунку 3.1.

Узагальнена модель реалізації функціональної підготовленості жінок веслярів на каное

Узагальнені моделі системи забезпечення – система підготовки до змагання

Узагальнені моделі підготовки жінок у відповідності із фізіологічними особливостями жіночого організму



Групові моделі тренувальних занять (мікро-, мезо- й макроструктур

спортивної підготовки)

Узагальнені моделі системи реалізації змагальної діяльності – система безпосередньої підготовки й участі у змаганні

Групові моделі передзмагальної, передстартової підготовки, змагальної та постзмагальної діяльності

Рис. 3.1. Структурно-логічна схема моделювання спеціальної підготовки жінок-веслярів на каное

Як бачимо з малюнка, формування цілісної структури моделювання - складний процес. Його реалізація вимагає застосування модельно-цільового підходу до роботи двох взаємозалежних компонентів моделювання системи забезпечення і системи реалізації. Кожний з них і в сукупності є узагальненими моделями. При наявності алгоритму дій, представлених вище, потрібна розробка кількісних і якісних характеристик, які формують спеціальні групові ознаки, характерні для групи спортсменів і виду підготовки.

У даній роботі увага приділена формуванню узагальненої моделі системи забезпечення, тобто моделі тренувального процесу, який спрямований на збільшення спеціальної фізичної підготовки жінок-веслярів на каное. У процесі моделювання особлива увага приділена взаємозв'язку моделей підготовки й моделей підготовленості, коли застосування спеціально підібраних моделей тренувальних занять, мікро- й мезоциклів збільшує рівень спеціальної фізичної підготовленості.

Сформовані на підставі застосування моделей підготовки характеристики підготовленості стали засадами кількісних і якісних показників групових моделей підготовленості. Як показала практика, цей підхід найбільш доцільний у силу того, що він дозволяє забезпечити системний взаємозв'язок процесу підготовки й контролю, оцінки й інтерпретації показників підготовленості спортсменів, внести

необхідні зміни у процес моделювання внаслідок неузгодженості індивідуальних і групових характеристик підготовки та підготовленості.

Як показано в роботах фахівців із веслувального спорту [16], саме цей підхід дозволяє реалізувати моделювання як функцію керування тренувальним процесом. При цьому моделювання розглядається як структура, яка забезпечує взаємозв'язок системних компонентів керування – моделювання й прогнозування, контролю, планування, добору й орієнтації спортивної підготовки завершальної ланки, керівника системи тренувальних засобів і способів їх програмного застосування.

3.3. Специфічні особливості моделювання спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих спортсменів у жіночому каное

Сучасна концепція спеціальної фізичної підготовки жінок-веслярів на каное припускає урахуванням ряду ключових факторів функціональної готовності до напруженої рухової діяльності, підставою якої є інтегральні прояви реакції кардіореспіраторної системи енергозабезпечення та спеціальних силових можливостей веслярів. Особливо ці вимоги зросли, коли до програми Олімпійських ігор увели дві дистанції в жіночому каное: 200 м і 500 м. Діапазон часу подолання дистанції фінального заїзду жіночої каное-одиначки (С – 1) на 200 м на Олімпійських іграх у Токіо перебував межах 46,787 секунди (перше місце, фінал А) – 47,834 секунд (восьме місце, фінал А), жіночої каное двійки (С – 2) – на дистанції 500 м – 1:55.495 (перше місце, фінал А) – 2:04.875 (восьме місце, фінал А).

У жіночому каное функціональна спрямованість моделювання підготовки та підготовленості мають відмінності для жінок-спортсменів, які спеціалізуються на дистанціях 200 м і 500 м.

Структура функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів на каное на дистанції 200 м і 500 м добре відома. Її компоненти широко представлені у спеціальній літературі.

Необхідність відмінностей факторів забезпечення й реалізації змагальної діяльності пов'язана з наступними особливостями забезпечення спеціальної функціональної підготовки й реалізації структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок-веслярів на конкретній змагальній діяльності. Зокрема показано, що структура функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів-спринтерів (дистанція 200 м), також і жінок, висуває підвищені вимоги до мобілізації й реалізації анаеробного ресурсу організму. Причому мова йде про реалізацію здатності до досягнення максимальної анаеробної алактатної потужності і ємності, анаеробної лактатної потужності та здатності до мобілізації гліколітичних резервів організму.

Також показано, що структура функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів на дистанції 500 м суттєво відрізняється. Крім значних вимог, до реалізації структури анаеробного енергозабезпечення у процесі функціонального забезпечення спеціальної працездатності активну участь бере аеробне енергозабезпечення. Мова йде про високий рівень проявів швидкої кінетики та потужності реакції аеробного енергозабезпечення. Є дані, які свідчать, що у процесі симуляції дистанції 500 м веслярі досягають піку реакції кардіореспіраторної системи й максимального споживання кисню.

Особливу роль у процесі досягнення та підтримки високого рівня працездатності каноїстів, також і жінок-веслярів на дистанції 200 м і 500 м, відіграють зусилля, які спортсменки докладають до весла у процесі виконання спеціальних локомоцій. Силові характеристики роботи, стійка весляра на каное на одному коліні, біомеханічна структура локомоцій, яка вимагає високої точності рухів, темпо-ритмова структура роботи (співвідношення опорної й безопорної фази циклу гребка), підвищені вимоги до балансу припускають знаходження опори весла об воду в момент захоплення, швидкий розвиток і тривале утримання максимального зусилля, яке може бути досягнуте у суворо детермінованій системі біологічних ланок руху каноїста. Режими та композиції роботи м'язових груп, що беруть участь у розвитку й збереженні зусилля у процесі опорної фази, вимагають

спеціальної підготовки опорно-рухового апарату, високого ступеня координації всіх ланок тіла спортсмена, що беруть участь у локомоції.

Одночасно склалося розуміння того, що розвиток і втримання зусилля весляра на каное під час спеціальної роботи супроводжується високим ступенем напруження кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи. Урахування цих факторів вимагає їхньої синхронізації у процесі формування цілісної структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів. У процесі підготовки веслярів-жінок на каное це також вимагає урахування фізіологічних особливостей циклічності жіночого організму.

Усе це свідчить про те, що спеціальна фізична підготовка жінок-веслярів на каное має оригінальну структуру, зміст, а також специфічний для жіночого спорту спосіб планування тренувального процесу.

Як показав досвід керування підготовкою веслярів на каное, моделювання спеціальної фізичної підготовки та підготовленості базується на взаємозв'язку двох структур: спеціальної силової підготовки та спеціальної функціональної підготовки, підставою якої є високий рівень розвитку реакції кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи. Специфічні особливості спеціальної фізичної підготовки жінок-веслярів на каное вимагає певної корекції планування і формування спеціалізованої спрямованості силової підготовки. Згідно з даними спеціальної літератури, силові параметри силової роботи, на відміну від чоловічого каное, більшою мірою орієнтовані на прояви витривалості. Показники максимальної сили можуть служити маркерами активізації механізму м'язового скорочення [43]. Тривале використання режимів максимальної сили може призвести до зниження ступеня мобілізації й реалізації ємності анаеробного гліколітичного механізму енергозабезпечення. Це підтвердили дані власних досліджень, наведених нижче.

Висновки до розділу 3

Моделювання спеціальної фізичної підготовки жінок-веслярів на каное - багатокомпонентний процес, який включає моделювання підготовки та підготовленості. На підставі взаємозв'язку моделі підготовки та підготовленості розроблена узагальнена модель реалізації функціональної підготовленості жінок-веслярів на каное.

Узагальнена модель керування функціональної підготовленості жінок-веслярів на каное, є алгоритмом, послідовною реалізацією системних компонентів узагальненої моделі – групових моделей підготовки та підготовленості системи забезпечення змагальної діяльності (тренувальної діяльності у процесі безпосередньої підготовки до змагання).

Сформовані на підставі застосування моделей підготовки характеристики підготовленості є підставою кількісних і якісних показників групових моделей підготовленості. Як показала практика, цей підхід найбільш доцільний у силу того, що він дозволяє забезпечити системний взаємозв'язок процесу підготовки та контролю, оцінки й інтерпретації показників підготовленості спортсменів, внести необхідні зміни у процес моделювання внаслідок неузгодженості індивідуальних і групових характеристик підготовки та підготовленості.

На цій підставі може бути сформована цілісна структура процесу спеціальної підготовки – модель реалізації функціональної підготовленості жінок-веслярів на каное.

Такого роду моделі можуть бути модифіковані залежно від структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок-веслярів на дистанції 200 м і 500 м. Спрямованість спеціальної фізичної підготовки базується на інтеграції двох структур: моделі силового забезпечення працездатності при роботі переважно анаеробного характеру й моделі енергетичного забезпечення спеціальної працездатності веслярів з урахуванням структури силових можливостей, реакції кардіореспіраторної системи й аеробного й анаеробного енергозабезпечення.

Кінцевим результатом аналізу є узагальнена модель спеціальної фізичної підготовки жінок веслярів на каное, яка визначає професійні можливості вдосконалення спортивної майстерності безпосередньо жінок в каное. Реалізація такого підходу має велику актуальність в силу того що більшість жінок, які приходять займатись веслуванням на каное, потрапляють у ви спорту з інших спортивних дисциплін, тому визначення їх перспективних можливостей є проблемою і актуальним питанням науково-дослідної роботи.

Результати дослідження представлені в роботах автора [38].

РОЗДІЛ 4

МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ЖІНОК- ВЕСЛЯРІВ НА КАНОЕ

Вище показано, що функціональні моделі у веслуванні на каное мають виражену багатокомпонентну структуру, яка складається з кількісних і якісних характеристики силової підготовленості, потужності і ємності аеробного енергозабезпечення, реакції кардіореспіраторної системи (збільшення її напруження) у процесі розвитку стомлення.

У жіночому каное ці компоненти мають свої виражені відмінності залежно від специфічних особливостей прояву силового потенціалу жінок, структури енергозабезпечення, тривалості й інтенсивності роботи на дистанції 200 м і 500 м.

Систематизація даних спеціальної літератури свідчить, що у процесі функціональної підготовки жінок акценти можуть бути зроблені на два ключові компоненти підготовленості – розвиток силового компонента працездатності у процесі розвитку витривалості при роботі анаеробного характеру, розвиток енергетичного компонента спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное. Ці два компоненти спеціальної підготовленості вимагають особливої уваги в силу специфічності їх підготовки для жінок.

Ці компоненти є доповненням до наявної системи спеціальної фізичної підготовки в жіночому каное. З урахуванням їх цільової спрямованості вони можуть служити механізмом конверсії, накопиченого потенціалу загальної фізичної підготовленості при переході від засобів загальної фізичної підготовки до роботи в човні. У силу цієї обставини спеціальні моделі функціональної підготовки спрямовані на підвищення витривалості при роботі анаеробного характеру, розвиток енергетичного компонента спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное найбільш доцільно проводити на стику загального та спеціального етапів підготовчого періоду підготовки.

4.1. Моделювання спеціальної силової підготовки веслярів на каное жінок

У наш час жіноче каное є предметом особливої уваги вчених, фахівців-практиків, спортсменів. Це пов'язане з тим, що популярність цього виду веслувального спорту усе більше зростає. Як наслідок, жіноче каное стало олімпійським видом спорту. Це вказує на високу престижність змагання з жіночого каное, а також високу конкуренцію серед спортсменок багатьох країн, які беруть участь у чемпіонатах світу й Олімпійських іграх.

Час подолання дистанцій 200 м і 500 м на Олімпійських іграх у Токіо 200 м – 45,932-47,834 секунд; дистанція 500 м – 2;02,698-2:06,196 хвилин.

Ці показники є близькими до показників кваліфікованих веслярів-каноїстів чоловіків, представлених Го Пенчен [11]. Ці дані представлені нижче в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1.

Показники виконання двох тестових завдань із заданим темпом і змагальною розкладкою сил веслярів на каное (Го Пенчен [11])

Кваліфікаційні групи	Дистанція 500 м із заданим темпом 30 гр·хв ⁻¹	Дистанція 500 м із змагальною розкладкою сил
Рівень кандидатів у майстри спорту	125,7-124,6	111,9-111,1
Рівень майстрів спорту	137,3-136,4	117,7-117,0
Рівень майстрів спорту	146,7-144,5	123,0-122,8

З таблиці видно, що відмінності показників подолання дистанції 500 м із заданим темпом 30 гр·хв⁻¹ і дистанції 500 м із змагальною розкладкою сил складають для веслярів рівня майстрів спорту міжнародного класу (національна команда Китаю) 10,4%, майстрів спорту (рівень провідних спортсменів провінцій) – 15,0%, кандидатів у майстри спорту (рівень молодих перспективних спортсменів) – 16,2%. У показниках часу подолання дистанції 500 м це виражається у 5-6 секундах.

Значення силового компонента спеціальної працездатності веслярів на каное підтвержене в роботах фахівців у веслуванні на байдарках і каное [19].

Звертає на себе увагу той факт, що силовий компонент спеціальної працездатності розглядається як елемент спеціальної працездатності. Тому оцінка проявів спеціальних силових можливостей проводиться на підставі проведення спеціального тестового завдання із установленим стандартним темпом. Очевидно, що такого роду тестове завдання дозволяє повною мірою диференційовано оцінити силовий компонент спеціальної працездатності. Цей методичний підхід обґрунтований і представлений у спеціальній літературі [48], а також одержав продовження в подальших дослідженнях [9, 16]. Цінність такого підходу також полягає в тому, що умови тестування формують умови тренувальних навантажень.

Для перевірки даної гіпотези проведений педагогічний експеримент. Педагогічний експеримент проведений у природних умовах тренувального процесу в загально підготовчому та спеціально-підготовчому етапах підготовчого періоду підготовки. Аналізувалися дані спортсменок-каноїсток основної й експериментальної груп.

Ставилося завдання оцінити ступінь виразності силового компонента спеціальної працездатності у процесі його спрямованого вдосконалення.

В основну групу ввійшли п'ять спортсменок-каноїсток високої кваліфікації, які входили до складу національної команди Китаю; двадцять каноїсток прийшли в каное з інших видів спорту й перебували на перегляді тренерів національної команди й команди провінцій; двадцять каноїсток-юніорів, які входили в юнацьку збірну команду Китаю.

Як контрольну групу аналізували дані спортсменів відповідної кваліфікації. Кількість спортсменок у групах відповідно п'ять – двадцять – двадцять.

У структуру підготовки спортсменок-каноїсток різної кваліфікації ввели тренувальні заняття переважно силової спрямованості.

Спортсменки каноїстки основної групи використовували тренувальні заняття, розроблені Го Пенчен для розвитку силового компонента спеціальної

працездатності з використання спеціального веслувального тренажера Dansprint [11], а також спеціальної роботи в човні.

Спортсменки-каноїстки контрольної групи працювали за програмою груп підготовки.

Було використано два варіанти тренувальних занять. Перший варіант тренувального заняття був орієнтований на його використання в тренажерному залі. Це було зроблено для того, щоб одночасно використовувати різне обладнання, тренажери-ергометри й інше силове устаткування (штанга).

Згідно з думкою Го Пенчен, А. Ю. Дьяченка [12], засадами для програми спеціальної фізичної підготовки, спрямованої на вдосконалення силового компонента спеціальної працездатності, повинні стати режими тренувальних навантажень різної спрямованості. Наведені нижче компоненти спеціальних силових і функціональних можливостей формують структуру спеціальної силової витривалості. У силу цього наведені ознаки можуть стати підставою моделювання спеціальної фізичної підготовки, спрямованої на підвищення функціональних можливостей спортсменок-веслярів на каное.

Програма, розроблена Го Пенчен [11], модифікована й адаптована до умов контингенту основної групи. Модифікація пов'язана із заміщенням вправ, пов'язаних з максимальним напруженням силових можливостей (розвитком максимальної сили) на динамічні режими роботи м'язів при розвитку зусилля при інтенсивності і тривалості роботи, пов'язаної з активізацією потужності або ємності анаеробного енергозабезпечення.

Сформовані компоненти структури орієнтовані на детерміновані кількісні і якісні характеристики підготовки, що дозволяє говорити про використання даної програми як моделі підготовки.

Нижче представлені загальні ознаки структури, які вказують на узагальнені вимоги до формування функціональних моделей підготовки, спрямованих на переважний розвиток силового компонента працездатності у процесі вдосконалення витривалості при роботі анаеробного характеру.

Ознаки моделі загальної фізичної підготовки, спрямованої на розвиток силового й енергетичного компонентів спеціальної працездатності веслярів на каное жінок:

- режими роботи, спрямовані на розвиток спеціальних силових можливостей веслярів. Характерною рисою режимів роботи є відсутність інерції при виконанні руху й невисока швидкість виконання вправи (на рахунок 6);
- режими роботи переважно анаеробного характеру в темпі 30 гребків на хвилину, співвідношення опорної й безопорної фази локомоції один до двох;
- режими попередньої роботи (додаткового заняття або розминки), спрямовані на передстартову стимуляцію нейродинамічних функцій організму, реакції кардіореспіраторної системи, підготовки опорно-рухового апарату до роботи при високому ступені напруження організму;
- режими роботи, спрямовані на підвищення окисних можливостей м'язів, їх витривалості. Мова йде про режими циклічної роботи в зоні ПАНО з акцентованим силовим зусиллям у процесі виконання циклічної локомоції.

Модель тренувального заняття 1 (МТЗ 1) – розвиток силових можливостей і окисних можливостей мускулатури

Основна частина заняття.

Режим вправи 1 (РВ 1)

Розвиток максимальної сили (стимуляція механізму м'язового скорочення). Згідно з даними спеціальної літератури [48] стимуляція механізму м'язового скорочення в початковій фазі силової підготовки є необхідним стимулом розвитку інших сторін силових можливостей спортсменів.

Цей режим роботи був модифікований щодо оригіналу програми. Максимальне зусилля на силовому ергометрі замінене на роботу на силовому тренажері, який моделював ексцентричні й концентричні максимальні зусилля.

Важливою умовою застосування таких тренажерів є пліометричний режим роботи тренажера і, як наслідок, режим роботи м'язових груп. Силове тренування в режимі пліометрики є обов'язковою умовою сучасної підготовки у гребному спорті. Особливо це важливо для веслярів на каное, де реактивні особливості роботи мускулатури у процесі знаходження опори, розвитку зусилля і його продовження та закінчення вимагають швидкої, адекватної темпо-ритмової структури локомоцій переходу від концентричного зусилля до ексцентричного й навпаки.

Параметри роботи:

Максимальне концентричне – ексцентричне зусилля протягом 10-12 секунд, п'ять рухів у серії. П'ять серій.

Режим вправи 2 (РВ 2)

Параметри роботи:

Робота на ергометрі Dansprint – 12 хвилин.

30 гребків на хвилину, 2 серії.

Контроль стійкості ЧСС регулює інтенсивність роботи.

Модель тренувального заняття 2 (МТЗ 2) – розвиток силових можливостей і витривалості при роботі анаеробного характеру з акцентом на розвиток потужності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення

Основна частина заняття.

Режим вправи 3 (РВ 3).

Імітаційні локомоції на тренажері ергометрі Dansprint. Функціональна спрямованість режимів роботи – нейрогуморальна стимуляція розвитку функцій.

Параметри роботи:

Хвилина – робота, темп $30 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ – прискорення п'ять секунд, за умови мінімізації силового компонента руху.

Кількість повторень у серії – 5;

Кількість серій – 5.

Кількість серій регулюється відновленням ЧСС до 120 ударів на хвилину протягом 5 хвилин відновного періоду.

Режим вправи 4 (РВ 4).

Функціональна спрямованість роботи – мобілізація потужності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення в режимах роботи, пов'язаних із проявом витривалості при роботі анаеробного характеру. Прояви витривалості пов'язані з реалізацією умов «трикутних навантажень», спрямованих на синхронну реалізацію потужності гліколітичних реакцій і швидкості розгортання кардіореспіраторної системи й аеробного енергозабезпечення. «Трикутні навантаження» симулювалися на тренажері ергометрі Dansprint.

Параметри роботи:

Робота в темпі 20 гр.хв^{-1} (одна хвилинка) – лінійне збільшення навантаження протягом тридцяти секунд – робота з максимальною потужністю п'ять секунд – лінійне зниження протягом тридцяти секунд – робота в темпі 20 гр.хв^{-1} (одна хвилинка).

Кількість відрізків у серії – п'ять, кількість серій п'ять.

Кількість серій регулюється відновленням ЧСС до 120 ударів на хвилину протягом 5 хвилин відновного періоду.

Модель тренувального заняття 3 (МТЗ 3) – розвиток силових можливостей і витривалості при роботі анаеробного характеру з акцентом на розвиток потужності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення

Режим вправи 5 (РВ 5).

Функціональна спрямованість заняття – мобілізація зусилля в умовах наростаючого темпу стомлення, що розвивається, у процесі розвитку витривалості при роботі анаеробного характеру.

Темп 30 гр.хв⁻¹

Перша хвилина – 100 Вт,

Друга хвилина – 120 Вт,

Третя хвилина – 140 Вт,

Четверта хвилина – 160 Вт,

П'ята хвилина – 180 Вт.

Кількість серій – п'ять.

Кількість серій регулюється відновленням ЧСС до 120 ударів на хвилину протягом 5 хвилин відновного періоду.

Режим вправи 6 (РВ 6).

Функціональна спрямованість заняття – мобілізація зусилля в умовах наростаючого зусилля і стомлення, що розвивається.

Умовою зусилля є досягнення максимальної ергометричної потужності в опорній фазі локомоції.

Темп 20 гр.хв⁻¹

Перша хвилина – 180 Вт,

Друга хвилина – 160 Вт,

Третя хвилина – 140 Вт,

Четверта хвилина – 120 Вт,

П'ята хвилина – 100 Вт.

Кількість серій – 5.

Кількість серій регулюється відновленням ЧСС до 120 ударів на хвилину протягом 5 хвилин відновного періоду.

Модель тренувального заняття 4 (МТЗ 4) – підвищення працездатності жінок-веслярів на каное в режимах переважно силової роботи при розвитку стомлення.

Режим вправи 7 (РВ 7).

Функціональна спрямованість заняття – розвиток витривалості при роботі силового характеру. Підвищення окисних можливостей мускулатури веслярів.

Параметри роботи:

Темп 30 гр.хв⁻¹

Тривалість роботи на відрізьку 6 хвилин, зусилля індивідуальне 120-140 Вт;

Кількість серій – 4.

Кількість серій регулюється відновленням ЧСС до 120 ударів на хвилину протягом 5 хвилин відновного періоду.

Режим вправи 7 (РВ 7).

Функціональна спрямованість заняття – розвиток витривалості при роботі силового характеру.

Параметри роботи:

Темп 30 гр.хв⁻¹

Ергометрична потужність роботи зусилля індивідуальна в межах – 120-140 Вт;

Тривалість – до «відмови» (нездатності підтримувати задану ергометричну потужність роботи).

Особливістю програми є попередня підготовка опорно-рухового апарату [3], активізація у процесі розминки нейрогуморальних стимулів кардіореспіраторної системи [95]. Умови активізації фізіологічних стимулів реакції пов'язані з активізацією реакції дихання під впливом середнього ступеня гіпоксії навантаження [86]. Для цього у спеціальній літературі представлені режими спеціальної розминки [16].

Період реалізації програми розрахований на п'ять тижнів (п'ять семиденних мікроциклів), чотири заняття на тиждень.

Модель періодизації тренувальних занять МТЗ 1-4 включала:

Перший тиждень – МТЗ 1, 4 рази;

Другий тиждень – МТЗ 1, 2 рази; МТЗ 2, 2 рази;

Третій тиждень – МТЗ 1, 2 рази; МТЗ 3, 2 рази;

Четвертий тиждень – МТЗ 1, 2 рази; МТЗ 3, 2 рази;

П'ятий тиждень – МТЗ 1, 1 раз, МТЗ 4, 3 рази.

Заняття були проведені в перший-другий день і четвертий-п'ятий день мікроциклу.

4.2. Моделювання спеціальної підготовки веслярів на каное жінок

Програма спеціальної підготовки веслярів на каное жінок у природних умовах спортивної підготовки (у човні) спрямована на комплексне підвищення силових можливостей і енергетичного потенціалу веслярів. Одночасно, застосування даної моделі підготовки сприяє конверсії потенціалу силових і енергетичних можливостей при переході від загальної підготовчої роботи до тренування на воді.

Сформовані компоненти структури тренувального процесу на воді орієнтовані на детерміновані кількісні і якісні характеристики підготовки, що дозволяє говорити про використання даної програми як моделі підготовки.

Нижче представлені загальні ознаки структури, які вказують на узагальнені вимоги до формування функціональних моделей підготовки, спрямованих на переважний розвиток силового компонента працездатності у процесі вдосконалення витривалості при роботі анаеробного характеру.

Ознаки моделі спеціальної фізичної підготовки жінок-веслярів на каное:

❖ режими роботи, спрямовані на розвиток силового компонента спеціальної працездатності в режимах роботи переважно анаеробного або перехідного анаеробно-аеробного характеру (обов'язково для спеціалізації 500 м) у темпі 30 гребків на хвилину, співвідношення опорної й безопорної фази локомоції один до двох;

❖ режими роботи, спрямовані на реалізацію нейрогуморальних стимулів реакції кардіореспіраторної системи у процесі самого заняття. Застосування цих режимів роботи стимулює швидку кінетику реакції, стійкий стан, компенсацію стомлення;

❖ режими роботи, спрямовані на підвищення окисних можливостей м'язів, їх витривалості. Мова йде про режими циклічної роботи в зоні порога анаеробного обміну (АТ) – максимального споживання кисню ($VO_2 \max$) з акцентованим зусиллям у процесі виконання циклічної локомоції;

❖ акцентований вплив на моделювання роботи, спрямованої на вдосконалення впрацювання працездатності, стійкого стану, стійкості працездатності у період розвитку стомлення.

Програма (модель) спеціальної підготовки жінок, спрямованої на розвиток енергетичного компонента спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное в природних умовах спортивної підготовки (у каное).

Модель тренувального заняття 6 (МТЗ 6) – розвиток витривалості при роботі аеробного характеру з вираженим силовим компонентом руху. Підвищення окисних можливостей мускулатури веслярів.

Темп 30 гр.хв⁻¹. Співвідношення опорної й безопорної фази – один до двох.

Тривалість роботи на відрізку 20 хвилин;

Кількість серій – 2.

За умови відновлення ЧСС до 120 уд·хв⁻¹ – 3 серії.

Модель тренувального заняття 7 (МТЗ 7) – розвиток витривалості при роботі в зоні аеробно-анаеробного переходу з акцентом на силові характеристики роботи.

Темп 30 гр.хв⁻¹. Співвідношення опорної й безопорної фази – один до двох.

Тривалість роботи на відрізку 12 хвилин.

Кількість серій – 2. За умови відновлення ЧСС до 120 уд·хв⁻¹ – 3 серії.

Модель тренувального заняття 8 (МТЗ 8) – розвиток витривалості при роботі аеробно-анаеробного характеру з вираженим силовим компонентів руху.

Темп 20 гр.хв⁻¹.

Тривалість роботи на відрізьку п'ять хвилин.

Розвиток максимального зусилля. Співвідношення опорної й безопорної фази один до трьох.

Кількість серій – 4. За умови відновлення ЧСС до 120 уд.хв⁻¹ – 5-6 серій.

Модель тренувального заняття 9 (МТЗ 9) – підвищення спеціальної працездатності за умови реалізації структури анаеробного енергозабезпечення (стосовно дистанції 200 м).

Темп довільний.

Прискорення 15 секунд – пауза відпочинку 30 секунд – прискорення 30 секунд – пауза відпочинку 60 секунд – прискорення 90 секунд – пауза відпочинку 60 секунд.

Кількість серій – 4. За умови відновлення ЧСС до 120 уд.хв⁻¹ – 5-6 серій.

Модель тренувального заняття 10 (МТЗ 10) – підвищення спеціальної працездатності за умови реалізації структури анаеробного енергозабезпечення (стосовно дистанції 500 м).

Темп довільний.

Прискорення 15 секунд – пауза відпочинку 30 секунд – прискорення 30 секунд – пауза відпочинку 60 секунд – робота 2 хвилини – пауза відпочинку 90 секунд.

Кількість серій – 4. За умови відновлення ЧСС до 120 уд.хв⁻¹ – 5-6 серій.

Період реалізації програми розрахований на п'ять тижнів (п'ять семиденних мікроциклів), чотири заняття на тиждень.

Модель періодизації тренувальних занять МТЗ 8-12 включала:

Перший тиждень – МТЗ 6, 4 рази;

Другий тиждень – МТЗ 6, 2 рази; МТЗ 7, 2 рази;

Третій тиждень – МТЗ 6, 2 рази; МТЗ 8, 2 рази;

Четвертий тиждень – МТЗ 6, 2 рази; МТЗ 9 (10), 2 рази;

П'ятий тиждень – МТЗ 6, 1 раз, МТЗ 9 (10), 3 рази.

Заняття були проведені в перший-другий день і четвертий-п'ятий день мікроциклу.

4.3. Моделювання спеціальної підготовленості веслярів на каное жінок

У дисертаційному дослідженні у процесі моделювання спеціальної підготовленості були розроблені моделі спеціальної силової та спеціальної підготовленості веслярів на каное жінок.

Процес моделювання включав тестування спеціальної працездатності, оцінку й інтерпретацію показників у відповідності з методом моделювання, спрямованого на формування функціональних моделей.

Метод моделювання функціональної підготовленості базується на статистичному методі – правилі трьох сигм [120]. Цей метод одержав своє поширення у процесі моделювання підготовки та підготовленості в різних видах спорту [121].

Цей метод дозволяє моделювати параметри реакції кардіореспіраторної системи, енергозабезпечення та спеціальної працездатності. Моделювання, засноване на зазначеному статистичному методі, дозволяє виділити три рівні показники, які мають нормальний розподіл: Перший рівень – високий; другий рівень – середній; третій рівень – низький.

Для визначення відповідності розподілу скористалися наступною особливістю нормального закону, так званім правилом трьох сигм, суть якого полягає в наступному: інтервал $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$ містить 68,27% усіх значень, $[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 2\sigma]$ – 95,45% усіх значень, $[\bar{x} - 3\sigma; \bar{x} + 3\sigma]$ – 99,73 значень випадкової величини. Для меншого розкиду в даних дотримувалися першого правила, закону трьох сигм.

Аналіз знижених, нормативних і найбільш високих (унікальних) значень показників дає підставу для індивідуалізації й диференціації спеціалізованої спрямованості тренувального процесу з урахуванням цільових установок спортивної підготовки юних кваліфікованих і кваліфікованих веслярів. Для більш точної характеристики показників потужності і ємності енергозабезпечення роботи використовували два модельні діапазони. Перший включав характеристики, що відповідають інтервалу $[x^- - \sigma; x^- + \sigma]$ і включають 68,27% усіх значень показників. Цей модельний діапазон включав найбільшу кількість показників і характеризував професійну придатність (потенціал) веслярів для подальшого спортивного вдосконалення при пошуку й реалізації резервів організму, корекції знижених сторін підготовленості.

Правила трьох сигм можуть бути використані для складання групових і узагальнених моделей підготовленості, де є достатня кількість вимірів. Індивідуальні моделі можуть бути розглянуті на підставі оцінки й інтерпретації кількісних і якісних показників провідних жінок-веслярів Китаю, при оцінці їх відповідності модельним характеристикам провідних спортсменок світу.

Тестування спеціальної підготовленості. Для оцінки змін функціональних можливостей і моделювання підготовленості провели дві контрольні сесії вимірів видів підготовленості спортсменок.

Перше тестування було проведене в початковій стадії підготовчого періоду підготовки до виконання експериментальної програми підготовки, спрямованої на розвиток силового компонента спеціальної витривалості.

Друге – після виконання програми, наприкінці спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду річного циклу.

Програма контролю анаеробного потенціалу
жінок-веслярів на каное:

Для оцінки ефективності програми підготовки були використані тестові завдання, запропоновані Мак-Дугалом і співавторами [48]. Завдання припускали оцінку анаеробної продуктивності малої, середньої й великої тривалості

Комплекс тестів на тренажері ергометрі Dansprint:

Прискорення 10 секунд.

Відновлення 3 хвилини.

Прискорення 30 секунд.

Відновлення 10 хвилин. Забір крові для вимірювання лактата на 3 і 7 хвилині періоду відновлення. За найвищим показником проводилася оцінка потужності анаеробного енергозабезпечення.

Прискорення 90 секунд.

Відновлення 10 хвилин. Забір крові для вимірювання лактата на 3 і 5 хвилині періоду відновлення. За найвищим показником проводилася оцінка ємності анаеробного енергозабезпечення.

Метою тестування був вимір анаеробної алактатної і лактатної (гліколітичної) потужності і ємності.

З таблиці 4.2. видно, що кращі спортсмени кваліфікаційних груп МС і МСМК досягли високого рівня реалізації анаеробного потенціалу й зберегли його у процесі виконання другого завдання. У веслярів, які збільшили рангові показники у процесі виконання другого тестового завдання, відзначена тенденція до збільшення показників концентрації лактата.

У процесі аналізу звернули увагу на два факти, які вплинули на моделювання підготовленості веслярів на каное жінок.

Перший факт – показники спортсменок основного складу національної команди мали достовірні відмінності або тенденцію до достовірних відмінностей показників концентрації лактата крові порівняно з показниками юнацької національної команди, команди спортсменок, які прийшли в каное з інших видів спорту, членів збірних команд провінції.

Це дозволило віднести характеристики модельного ряду спортсменок, членів національної команди Китаю основної групи, що брала участь у дослідженні, до *індивідуальних моделей підготовленості*. Значення модельного ряду провідних спортсменок Китаю склали 9,8-10,2 ммоль·л⁻¹ – за показниками потужності; 15,5-16,1 ммоль·л⁻¹ – ємності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення потужності.

Таблиця 4.2

Модельні показники потужності і ємності анаеробного енергозабезпечення жінок веслярів на каное

Статус спортсменок	Рівень концентрації лактата, ммоль·л ⁻¹					Модельний діапазон
	Основна група			Контрольна група		
	Компонент реакції	до*	після*	до	після	
Національна команда. Основний склад, n=5 – індивідуальні моделі	потужність	8,9±0,2	10,0±0,2 **	8,9±0,2	8,0±0,2**	9,8-10,2
	ємність	13,1±0,3	15,8±0,3 **	13,3±0,3	10,4±0,3	15,5-16,1
Команди провінції; n=20	потужність	8,0±0,5	9,0±0,4 **	8,1±0,4	8,5±0,4	8,6-9,4
	ємність	11,1±0,5	13,8±0,5 **	10,9±0,5	11,4±0,5	13,3-14,3
Юнацька збірна команда Китаю: n=20	потужність	6,9±0,6	8,2±0,7 ***	6,9±0,6	7,0±0,4	7,5-8,9
	ємність	11,4±0,6	13,2±0,6 **	11,0±0,5	11,1±0,5	12,6-13,8

Примітки:

* – показники до виконання програми спеціальної фізичної підготовки, спрямованої на розвиток силового компонента спеціальної працездатності ;

** – показники до виконання програми спеціальної фізичної підготовки, спрямованої на розвиток силового компонента спеціальної працездатності

*** – відмінності показників до й після виконання програми достовірні при $p < 0,05$;

*** – відмінності показників до й після виконання програми достовірні при $p \leq 0,05$

До *узагальнених моделей* підготовленості відносять кількісні і якісні характеристики діапазону показників, які включають характеристики двох груп спортсменок – провідних спортсменок команд провінцій і юнацької національної команди Китаю.

Підґрунтям модельних характеристик стали мінімальні й максимальні значення показників: 7,5-9,4 ммоль·л⁻¹ – потужності; 12,6-14,3 ммоль·л⁻¹ – ємності гліколітичного енергозабезпечення.

До групових моделей відносять кількісні і якісні характеристики спортсменок:

- провінції. Їхній модельний ряд включає діапазон потужності 8,6-9,4 ммоль·л⁻¹, ємності – 13,3-13,4 ммоль·л⁻¹ анаеробного гліколітичного енергозабезпечення;
- членів юнацької збірні Китаю. Їхній модельний ряд включає діапазон потужності 7,5-8,9 ммоль·л⁻¹, ємності – 12,6-13,8 ммоль·л⁻¹ анаеробного гліколітичного енергозабезпечення.

Другий факт – проведений порівняльний аналіз показників основної та контрольної групи показав достовірне зниження показників концентрації лактата крові у спортсменок контрольної групи основного складу національної команди Китаю. Зниження показника концентрації лактата крові на 2,9 ммоль·л⁻¹ означає зниження можливості прояву силового компоненту витривалості при роботі анаеробного характеру, і як наслідок явні зниження передумов для високої працездатності жінок-веслярів на каное. Аналіз змісту спеціальної силової й анаеробної підготовки показав, протягом загально підготовчого періоду спортсменки контрольної групи використовували переважно вправи на розвиток максимальної сили за рахунок застосування максимальних і коло максимальних зусиль, що значно обмежило ступінь мобілізації анаеробних гліколітичних реакцій.

Є підстава вважати, що із цим пов'язані відмінності показників ергометричного тестування на ергометрі Dansprint, проведеного після виконання програми спеціальної підготовки, спрямованої на розвиток силового компонента витривалості при роботі анаеробного характеру.

Результати тестування, контролю й оцінки показників анаеробної продуктивності спортсменок у веслуванні на каное основної групи представлені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Показники анаеробної продуктивності спортсменок у веслуванні на каное спортсменок на каное жінок основної групи

Кваліфікаційні групи	Тест 10 з		Тест 30 з		Тест 90 з	
	Період тестування до й після виконання програми					
	до	після	до	після	до	після
	Ват					
Національна команда. Основний склад, n=5 індивідуальні моделі	180,6±11,6	198,6±11,6*	177,3±11,9	188,3±14,9*	119,2±9,5	129,2±9,3*
Команди провінції; n=20	111,7±15,5	128,7±14,5*	114,4±11,7	128,4±11,7*	99,2±8,5	106,2±8,3**
Юнацька збірна команда Китаю: n=20	108,9±12,8	119,8±12,8**	95,2±10,7	105,2±10,7**	100,2±8,0	107,2±8,1**

Примітка:

* – показники до виконання програми спеціальної фізичної підготовки, спрямованої на розвиток силового компонента спеціальної працездатності ;

** – показники до виконання програми спеціальної фізичної підготовки, спрямованої на розвиток силового компонента спеціальної працездатності

Результати тестування контролю й оцінки показників анаеробної продуктивності спортсменок у веслуванні на каное контрольної групи представлені в таблиці 4.4.

З таблиці видно, що спортсменки, які не використовували спеціальну програму підготовки жінок-веслярів на каное, спрямовану на реалізацію силового й анаеробного потенціалу підготовки, мали вірогідно низький приріст показників ергометричної потужності роботи.

Таблиця 4.4

**Показники анаеробної продуктивності спортсменок у веслуванні на каное
спортсменок на каное жінок основної групи**

Кваліфікаційні групи	Тест 10 з		Тест 30 з		Тест 90 з	
	Період тестування до й після виконання програми					
	до	після	до	після	до	після
	Ватт					
Команди провінції; n=20	110,7±12,5	112,7±10,5 *	111,0±11,6	116,4±12,1	99,0±8,9	100,2±8,0
Юнацька збірна команда Китаю: n=20	105,9±11,4	109,8±11,2	96,0±10,7	101,2±10,7	95,2±8,1	100,2±8,5

Примітки:

* – показники до виконання програми спеціальної фізичної підготовки, спрямованої на розвиток силового компонента спеціальної працездатності ;

** – показники до виконання програми спеціальної фізичної підготовки, спрямованої на розвиток силового компонента спеціальної працездатності

До індивідуальних моделей підготовленості відносять показники провідних спортсменок Китаю. Їхній модельний ряд склав 197-210 Вт – за показниками анаеробної алактатної продуктивності в тесті «10 с»; 174-203 Вт – за показниками працездатності в зоні реалізації потужності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення в тесті «30 с»; 120-139 Вт – за показниками працездатності в зоні реалізації структури анаеробного енергозабезпечення в тесті «90 с».

До узагальнених моделей відносять показники двох категорій спортсменок – команди провінції і юнацької команди країни. Їхній модельний ряд склав 98-123 Вт – за показниками анаеробної алактатної продуктивності в тесті «10 с»; 104-129 Вт – за показниками працездатності в зоні реалізації потужності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення в тесті «30 с»; 91-108 Вт – за показниками працездатності в зоні реалізації структури анаеробного енергозабезпечення в тесті «90 с».

Формування моделі на підставі двох категорій спортсменок пов'язане з відсутністю достовірних відмінностей показників.

Нижче представлені групові моделі, які дозволяють уточнити діапазон значень показників для кожної групи спортсменок.

До групових моделей відносять кількісні і якісні характеристики спортсменок окремих категорій:

Команда провінції. Модельний ряд склав 102-123 Вт – за показниками анаеробної алактатної продуктивності в тесті «10 с»; 102-128 Вт – за показниками працездатності в зоні реалізації потужності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення в тесті «30 с»; 92-108 Вт – за показниками працездатності в зоні реалізації структури анаеробного енергозабезпечення в тесті «90 с».

Юнацька збірна команда Китаю. Модельний ряд склав 98-121 Вт – за показниками анаеробної алактатної продуктивності в тесті «10 с»; 90-111 Вт – за показниками працездатності в зоні реалізації потужності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення в тесті «30 с»; 91-109 Вт – за показниками працездатності в зоні реалізації структури анаеробного енергозабезпечення в тесті «90 с».

Природно виникає питання, якою мірою представлена модель підготовки впливає на рівень спеціальної підготовленості веслярів на каное жінок. Для оцінки спеціальної підготовленості проведено тестування в природних умовах спортивного тренування жінок-веслярів на каное – у човні.

У процесі аналізу розглядалися зміни результатів подолання варіантів дистанції 500 м. Варіанти тестових завдань у природних умовах спортивного тренування представлені нижче.

Програма контролю функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное:

Перше завдання – подолання дистанції 500 м із заданим темпом 30 гребків на хвилину. Реєструвався час подолання дистанції.

Друге завдання – подолання дистанції 500 м із змагальною розкладкою сил. Реєструвався час подолання дистанції.

Якою мірою ефективність реалізації моделі спеціальної фізичної підготовки, спрямованої на розвиток силового компонента витривалості при роботі анаеробного характеру, вплинула на рівень спеціальної підготовленості свідчать показники спеціальної працездатності, представлені в таблиці 4.5 і таблиці 4.6.

З таблиці видно, що індивідуальні показники спортсменок елітної категорії відрізняються від показників спортсменок провінції і юнацької команди країни. При цьому також можна відзначити той факт, що показники часу подолання дистанції дівчат двох останніх категорій вірогідно не відрізняються. Це дозволило виділити кількісні і якісні характеристики індивідуальної, узагальненої та групових моделей спеціальної підготовленості спортсменок.

Індивідуальні показники включають характеристики модельного ряду елітних спортсменок – 121,73-123,03 секунди для дистанції 500 м із заданим темпом 30 гребків на хвилину; 116,75 –118,05 секунди для дистанції 500 м зі змагальною розкладкою сил.

Якісні характеристики моделі включали два показники:

- час подолання дистанції 500 м із заданим темпом 30 гребків на хвилину;
- час подолання дистанції 500 м зі змагальною розкладкою сил.

Таблиця 4.5

Показники виконання двох тестових завдань із заданим темпом і змагальною розкладкою сил веслярів на каное жінок до й після реалізації моделі спеціальної фізичної підготовки

Статус спортсменок	Результат подолання дистанції 500 м, секунди					Модельний діапазон, $x \pm \alpha$
	Основна група			Контрольна група		
	Вид	до*	після*	до	після	

Національна команда.	тестового завдання					
Основний склад, n=5, індивідуальні моделі	темп 30 гр·мин ⁻¹	127,50± 0,65**	122,38± 0,65	127,01± 0,65**	126,90± 0,70	121,73 – 123,03
	темп змагальний	119,50± 0,65	117,4± 0,65**	117,20± 0,65**	119,00± 0,70	116,75 – 118,05
Спортсменки, провінції; n=20	темп 30 гр·мин ⁻¹	131,55± 1,0*	126,44± 1,0	131,95± 1,0*	129,44± 1,0	125,44 – 127,44
	темп змагальний	124,50± 1,0	121,60± 1,1**	122,65± 1,0	120,90± 1,0**	120,5 – 122,7
Юнацька збірна команда Китаю: n=20	темп 30 гр·мин ⁻¹	129,80± 0,90**	125,90± 0,80***	130,00± 1,0**	128,15± 0,90***	125,1 – 126,7
	темп змагальний	122,95± 0,95	120,90± 0,92**	121,10± 0,90**	120,90± 1,00	119,98 – 121,82

Групові показники характеристики модельного ряду спортсменок провінції: 125,44-127,44 секунди для дистанції 500 м із заданим темпом 30 гребків на хвилину; 120,5-122,7 секунди для дистанції 500 м із змагальною розкладкою сил.

Групові показники членів юнацької команди Китаю 125,44-127,44 секунди для дистанції 500 м із заданим темпом 30 гребків на хвилину; 119,98 – 121,82 секунди для дистанції 500 м із змагальною розкладкою сил.

Узагальнені показники модельного ряду включають характеристики спортсменок провінції і юнацької команди Китаю – 125,10-127,44 секунди для дистанції 500 м із заданим темпом 30 гребків на хвилину; 119,98-122,70 секунди для дистанції 500 м із змагальною розкладкою сил.

Оцінка спеціальної підготовленості на підставі показників двох тестових завдань дозволить визначити причини зниженої працездатності й виявити резерви оптимізації спеціальної фізичної підготовки жінок-веслярів на каное.

Висновки до розділу 4

Сформована цілісна структура – модель спеціальної тренувальної діяльності жінок-веслярів на каное. Процес моделювання включає реалізацію двох взаємозалежних компонентів – моделі підготовки й моделі підготовленості. Моделювання підготовки засновано на реалізації двох групових моделей, які можуть бути розглянуті самостійно як групові моделі і як цілісна структура – узагальнена модель спеціальної фізичної підготовки діяльності.

Алгоритм реалізації моделі складається з наступних дій.

Перший крок алгоритму – контроль, оцінка й інтерпретація показників для формування спеціалізованої спрямованості спеціальної фізичної підготовки, індивідуалізації режимів тренувальних навантажень, обґрунтування параметрів тренувальних занять, мікро- й мезо структур періодизації спортивної підготовки.

Другий крок алгоритму – послідовна реалізація програми спеціальної фізичної підготовки в загальному та спеціальному підготовчих етапах річного циклу спортивної підготовки з урахуванням реалізації принципів конверсії рухового й енергетичного потенціалу при переході від загальної підготовчої роботи до тренування в природних умовах на воді в каное.

Третій крок алгоритму – формування узагальненої моделі на підставі контролю, оцінки і трактування показників функціонального забезпечення спеціальної працездатності після застосування моделі підготовки. Тут проводиться формування модельного ряду на підставі оцінки показників ергометричної потужності, аеробного й анаеробного енергозабезпечення.

Склалася виразна тенденція, що моделі підготовленості засновані на індивідуальних і узагальнених характеристиках функціональних можливостей спеціальної працездатності та спеціальної підготовленості.

Це дозволило виділити кількісні і якісні характеристики індивідуальних і узагальнених моделей як еталонних критеріїв підготовленості, а також критеріїв

ефективності реалізації експериментальної моделі спеціальної фізичної підготовки жінок веслярів на каное.

Індивідуальні моделі засновані на показниках елітної групи спортсменок національної команди Китаю.

Узагальнені моделі засновано на показниках двох категорій спортсменок – членів збірних команд провінцій і юнацької збірної Китаю.

У роботі представлені групові моделі. Їхні показники не мають достовірних відмінностей двох категорій спортсменок – членів збірних команд провінцій і юнацької збірної Китаю. Вони дозволяють уточнити окремі показники щодо їхньої відповідності певній категорії спортсменок.

Визначення модельних критеріїв є актуальним в силу необхідності визначення рівня підготовленості спортсменок, які прийшли в каное з інших видів спорту. На сучасному етапі цей фактор є одним із суттєвих факторів кадрового формування виду спорту.

Результати досліджень наведені в роботах автора ...

РОЗДІЛ 5

УЗАГАЛЬНЕНА МОДЕЛЬ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ЖІНОК-ВЕСЛЯРІВ НА КАНОЕ

Формування узагальненої моделі є важливим компонентом моделювання спортивної підготовки жінок-веслярів на каное. Це пов'язане з тим, що в цей час у жіноче каное прийшла велика кількість дівчат з інших видів спорту. У зв'язку із цим існує проблема ідентифікації спортсменок як перспективних веслярів на каное.

Для цього необхідно розробити еталон – функціональну модель підготовленості, яка має всі узагальнені ознаки спортсменки, яка спеціалізується в каное. На підставі кількісних і якісних характеристик узагальненої може бути проведений добір і оцінка перспективних можливостей молодих спортсменок, особливо тих, хто не пройшов спеціалізовану базову підготовку, характерну для спортивної підготовки каноїстів.

5.1. Формування універсальної моделі функціональної підготовленості жінок-веслярів на каное

Підставою формування універсальної моделі є структура, яка відбиває провідні кількісні і якісні характеристики функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Універсальна модель характеризує загальні ознаки функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное. Її характеристики встановлюють узагальнені критерії підготовленості, які характеризують ступінь професійної придатності для подальшого спортивного вдосконалення в жіночому каное.

Узагальнена універсальна модель сформована на підставі індивідуальних і групових показників спеціальної працездатності у процесі моделювання анаеробної

алактатної і лактатної продуктивності, реалізації цілісної структури анаеробного енергозабезпечення, швидкої кінетики та потужності аеробного енергозабезпечення.

Структура моделі дозволяє оцінити ступінь відповідності підготовленості спортсменок рівню елітної групи національної команди Китаю, команди провінції, для молодих спортсменок юнацької збірної команди КНР.

Підґрунтям моделі стали показники, зареєстровані до й після виконання програми спеціальної фізичної підготовки. Зміст програми представлений вище в розділі 4.

Провідні кількісні і якісні характеристики функціонального забезпечення спеціальної працездатності відбивають цілісну структуру веслярів на каное. Характеристики структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності широко представлені у спеціальній літературі [9]. Це дозволило оцінити характеристики спеціального рухового й енергетичного потенціалу на піку ергометричних і фізіологічних показників підготовленості в макроциклі в результаті реалізації цілісної структури загального та спеціального підготовчого етапів річного циклу підготовки.

Програма тестування, на підставі якого розроблена узагальнена модель функціональної підготовленості жінок-веслярів на каное, представлена нижче.

Програма контролю енергетичного потенціалу жінок-веслярів на каное:

Характерною рисою контролю наведеної програми є оцінка енергетичного потенціалу жінок-веслярів на каное на підставі мобілізації й реалізації анаеробної потужності і ємності аеробного й анаеробного енергозабезпечення, за умови активації швидкої кінетики (швидкості розгортання) реакції кардіореспіраторної системи й аеробного енергозабезпечення роботи. Про це свідчить спрямованість тестових завдань.

Особливістю програми тестування та способів трактування її результатів є диференційований аналіз усіх компонентів на підставі виразності показників для різних категорій спортсменок – для елітної групи національної команди, для команд провінції. Для членів юнацької команди Китаю.

Характеристика тестових завдань і програма тестування жінок-веслярів на каное представлена нижче.

Програма тестування спеціальної функціональної підготовленості жінок-
веслярів на каное:

Тест «10 с», Вт – анаеробний тест із виходом роботи в зоні реалізації анаеробного алактатного енергозабезпечення.

Період відновлення – 1 хвилина.

Тест «30 с», Вт – анаеробний тест із виходом роботи в зоні реалізації анаеробного *лактатного* енергозабезпечення.

Період відновлення – 5 хвилин.

Тест «120 с», Вт – універсальний тест із виходом роботи в зоні реалізації структури анаеробного енергозабезпечення швидкої кінетики і ємності аеробного енергозабезпечення.

$VO_2 \max$ «120 с», $л \cdot хв^{-1}$ – потужність аеробного енергозабезпечення.

$VO_2 \max / кг$ «120 с», $л \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$ – потужність аеробного енергозабезпечення з урахуванням маси тіла.

$La \max$, $ммоль \cdot л^{-1}$ – ємність анаеробного енергозабезпечення. Забір крові для вимірювання концентрації лактата проводиться на 3 і 5 хвилині відновного періоду.

Очевидно, що у процесі формування модельного ряду орієнтувалися на відсутність достовірних відмінностей групових показників компонентів моделі між спортсменками елітної групи, команд провінції, членів юнацької збірної команди країни.

Одночасно виділили індивідуальні показники, які дозволили уточнити нижче представлені показники спеціальної працездатності елітної групи спортсменок. Ці показники виділені в силу того, що вони мають яскраво виражені відмінності від показників інших груп спортсменок. Тому при наявності модельного ряду, сформованого на підставі даних команди провінції і юнацької команди країни або інших варіантів комбінацій категорій спортсменок, доцільно зробити уточнення щодо унікальних характеристик підготовленості, характерних, як правило, для елітних спортсменів. У спеціальній літературі цей принцип реалізований при формуванні індивідуальних, групових або узагальнених моделей [35].

У процесі аналізу структурних компонентів моделі особливий інтерес представляють індивідуальні показники елітної групи спортсменок, де найбільш виражені значення мають показники ергометричної потужності роботи.

Індивідуальні дані елітних спортсменок-веслярів на каное представлені в таблиці 5.1.

На рисунку 5.1 чітко видно зміни спеціальної працездатності й реакції енергозабезпечення елітних спортсменок під впливом програми спеціальної фізичної підготовки. Такого роду зміни є значимими для підготовчого періоду підготовки елітних спортсменів. Одночасно слід підкреслити, що ці характеристики були зареєстровані в результаті реалізації загального підготовчого та спеціального підготовчого етапів річного циклу підготовки, що дає підставу вважати зареєстровані показники енергозабезпечення й робочої продуктивності достатніми для обґрунтування меж функцій і працездатності спортсменок-веслярів на каное. Важливим в оцінці значимості індивідуальних показників є той факт, що спортсменки елітної групи завоювали дві золоті медалі на чемпіонаті світу 2019 року й золоті медалі на Олімпійських іграх у Токіо у 2021 році.

Таблиця 5.1

Індивідуальні показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів на каное жінок (основний склад національної команди Китаю, n=5)

№	Показники					
	Ергометрична потужність			Аеробна потужність		Анаеробна ємність
	Тест «10 с», Вт	Тест «30 с», Вт	Тест «120 с», Вт	VO ₂ max «120 с», л·хв ⁻¹	VO ₂ max / кг «120 с», л·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	La max, ммоль·л ⁻¹
До виконання програми експерименту						
1	144,0	137,0	113,0	3,2	45,7	10,1
2	151,0	136,0	111,0	3,2	46,3	10,8
3	170,0	147,0	112,0	3,3	51,2	13,1
4	175,0	154,0	117,0	3,2	42,0	9,1
5	172,0	155,0	116,0	3,4	49,8	11,5
Після виконання програми експерименту						
1	162,0	147,3	122,0	3,4	48,6	11,3
2	160,0	150,0	125,0	3,5	50,6	11,3
3	200,0	167,0	128,0	3,7	57,4	14,7
4	188,0	176,0	131,0	3,4	44,6	10,9
5	191,0	166,0	132,0	3,6	52,7	12,3

Також важливо зазначити ефективність моделі спеціальної фізичної підготовки, яку спортсменки використовували протягом підготовчого періоду. В елітній групі спортсменів найбільш високий і найбільш низький приріст показників перебував у межах 10,9% і 6,4% відповідно (середній приріст 8,5%). Найбільш високий приріст показників був відзначений після виходу роботи в зоні анаеробного алактатного енергозабезпечення (W у тесті «10 с», Вт) і ємності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення (La max, ммоль·л⁻¹).

Основний обсяг даних, на підставі яких був сформований модельний ряд для кожного компонента підготовленості, становили узагальнені та групові показники команди провінції і юнацької збірної команди Китаю. У тому випадку, коли

достовірні відмінності між показниками різних категорій спортсменок були відсутні, композиції узагальнених моделей сформовані на підставі комбінацій усієї категорії спортсменок. Ці дані наведені нижче.

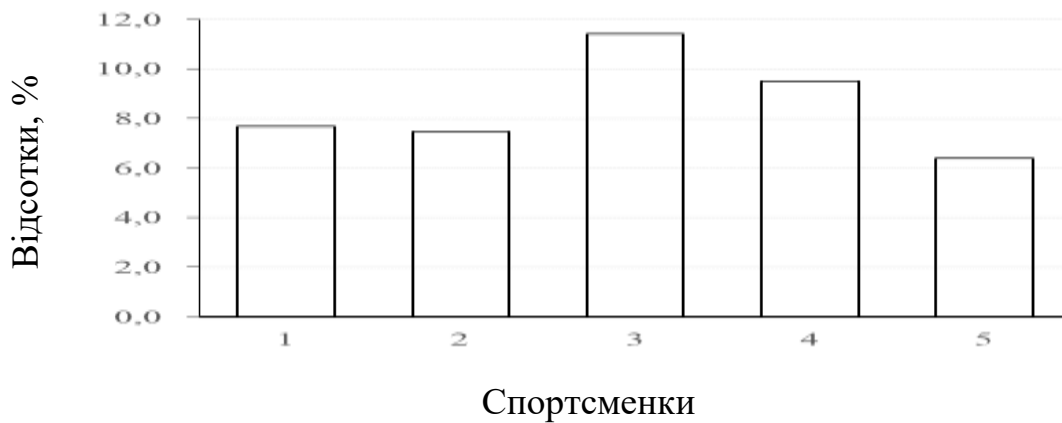


Рис. 5.1. Відмінності (%) показників спеціальної працездатності й енергозабезпечення веслярів на каное, жінок елітної групи

Результати вимірів, проведені до й після програми змагань групи спортсменок провінції і юнацької збірної Китаю представлені в таблиці 5.2 і в таблиці 5.3. Як дані, які були використані для формування узагальненої універсальної моделі підготовленості, використовували показники, зареєстровані після виконання експериментальної програми підготовки.

З таблиці 5.2 видно, що у спортсменок провінції основної групи відзначені достовірні відмінності всіх показників до й після застосування програми спеціальної фізичної підготовки. Звертає на себе увагу, що найбільш високий приріст відзначений за показниками анаеробного енергозабезпечення спеціальної працездатності – ергометричної потужності роботи в тесті «10 с» на 15,3%, у тесті «30 с» на 8,2%, концентрації лактата крові на 11,1%. Це відбувалося на тлі достовірного підвищення показників функції аеробного енергозабезпечення.

У спортсменок контрольної групи відмінності недостовірні. Ступінь збільшення працездатності та функціональних можливостей спортсменок контрольної групи більшою мірою пов'язана зі збільшенням підготовленості під

впливом стандартної, типової для періоду підготовки програми спеціальної фізичної підготовки.

Таблиця 5.2

Показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів на каное жінок (команди провінції)

Тести	Показники	
	До виконання програми	Після виконання програми
	Статистика, $x \pm S$	
Спортсменки основної групи		
Тест «10 с», Вт	116,3±5,0	137,0±5,0*
Тест «30 с», Вт	112,2±3,9	131,0±3,9*
Тест «120 с», Вт	86,7±2,9	92,0±2,8*
VO ₂ max «120 с», л·хв ⁻¹	3,0±0,1	3,2±0,1*
VO ₂ max / кг «120 с», л·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	50,5±1,1	53,0±1,0*
La max, ммоль·л ⁻¹	10,1±0,9	13,7±0,8*
Спортсменки контрольної групи		
Тест «10 с», Вт	117,0±5,1	123,0±5,2
Тест «30 с», Вт	115,0±4,0	119,0±3,9
Тест «120 с», Вт	87,5±2,8	104,0±2,9
VO ₂ max «120 с», л·хв ⁻¹	3,0±1,0	3,2±1,0
VO ₂ max / кг «120 с», л·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	50,7±1,3	50,0±1,3
La max, ммоль·л ⁻¹	10,0±0,9	10,7±0,9

Примітка. * – відмінності достовірні при $p < 0,05$

З таблиці 5.3 видно, що у спортсменок юнацької збірної Китаю основної групи достовірні відмінності показників до й після застосування програми спеціальної фізичної підготовки відзначені за всіма показниками. Звертає на себе увагу, що найбільш високий приріст відзначений за показниками потужності аеробного енергозабезпечення на 13,2%, ємності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення - на 11,2%. Пріоритетний приріст фізіологічних показників спеціальної працездатності потужності аеробного і ємності анаеробного енергозабезпечення характерний для періоду вікового розвитку дівчат 16-17 років [9].

У спортсменок контрольної групи відмінності недостовірні. Ступінь збільшення працездатності та функціональних можливостей спортсменок контрольної групи більшою мірою пов'язаний зі збільшенням підготовленості під впливом стандартної, типової для періоду підготовки програми спеціальної фізичної підготовки.

На рисунку 5.2 показані відмінності показників ергометричної потужності роботи в тестах «10 с», «30 с», «90 с» серед різних категорій спортсменок-веслярів на каное. Звертає на себе увагу той факт, що показники елітної групи спортсменів відрізняються значно від групи провідних спортсменок провінції, при цьому показники працездатності провідних спортсменок провінції вірогідно відрізняються від дівчат-веслярів юнацької команди Китаю. Дані елітної групи спортсменок наведені для визначення виразності показників працездатності та ступеня відмінностей від характеристик інших категорій спортсменок.

У силу цієї обставини можна вважати, що характеристики ергометричної потужності елітних спортсменів є базовими для формування індивідуальних моделей підготовленості, результати спортсменок провінції та провідних юних спортсменок Китаю є груповими характеристиками спеціальної працездатності. Розроблені такого роду групові діапазони є складовими узагальненої моделі підготовленості жінок веслярів на каное.

Таблиця 5.3

Індивідуальні показники функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів на каное жінок (юнацька команда Китаю)

Тести	Показники	
	До виконання програми	Після виконання програми
	Статистика, $x \pm S$	
Спортсменки основної групи		
Тест «10 с», Вт	119,3±0,5	126,0±5,0*
Тест «30 с», Вт	111,3±2,5	123,0±2,6*
Тест «120 с», Вт	90,5±2,2	100,0±2,2*

VO ₂ max «120 с», л·хв ⁻¹	3,3±0,1	3,6±0,1*
VO ₂ max / кг «120 с», л·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	49,6±1,4	56,8±1,3*
La max, ммоль·л ⁻¹	10,4±1,0	11,7±1,0
Спортсменки контрольної групи		
Тест «10 с», Вт	140,5±0,45	142,5±0,45
Тест «30 с», Вт	133,0±2,7	138,5±2,7
Тест «120 с», Вт	102,0±2,5	103,5±2,45
VO ₂ max «120 с», л·хв ⁻¹	3,3±0,1	3,6±0,1
VO ₂ max / кг «120 с», л·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	49,3±1,6	53,9±1,55
La max, ммоль·л ⁻¹	10,5±1,0	10,9±1,0

Примітка. * – відмінності достовірні при $p < 0,05$

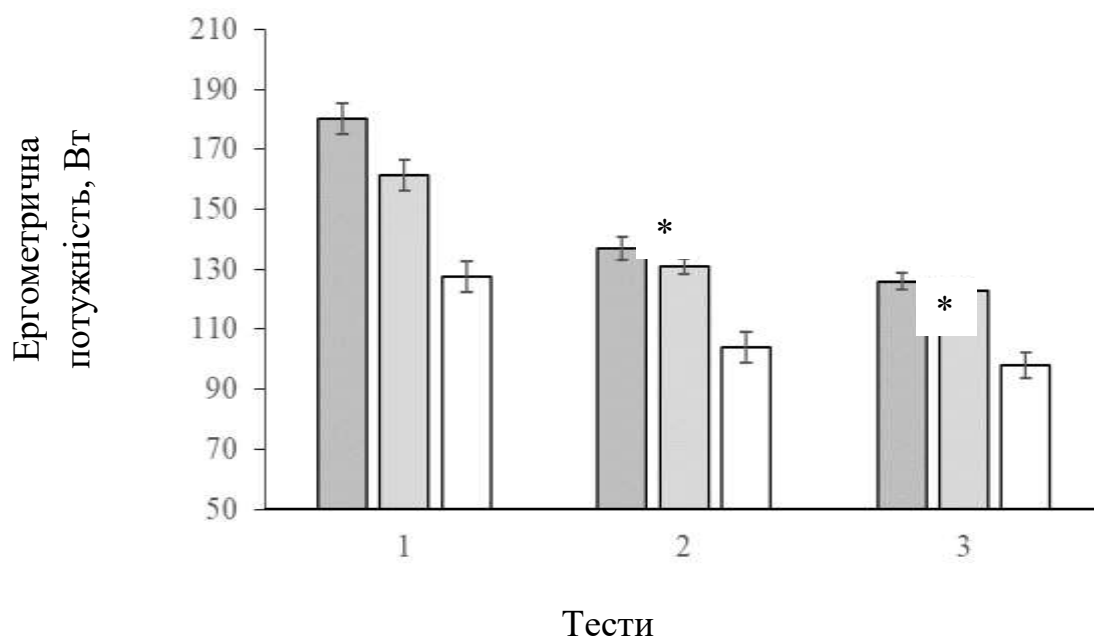


Рис. 5.2 Показники ергометричної потужності серед різних категорій спортсменок-веслярів на каное:

■ – тест «10 с»;

■ – тест «30 с»;

□ – тест «120 с»;

1 – елітна група національної команди;

2 – команди провінції;

3 – юнацька збірна Китаю;

* – відмінності між спортсменками елітної групи й інших груп достовірні при $p < 0,05$

Виключення становлять дані робочої продуктивності спортсменок у тесті «120 с», де чітко виділені індивідуальні характеристики елітної групи й узагальнені характеристики команди провінції і юнацької збірної країни. Підставою для цього є статистично недостовірні відмінності показників двох останніх категорій спортсменок.

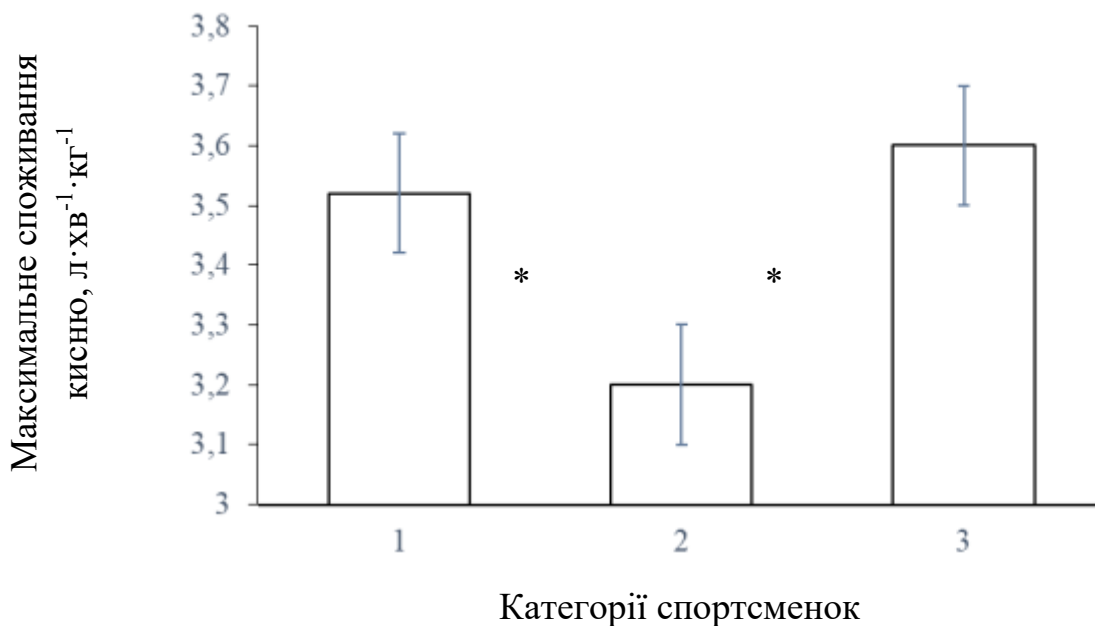


Рис. 5.2 Показники максимального споживання кисню (абсолютні показники) жінок-веслярів на каное:

- 1– спортсменки національної команди Китаю;
- 2– спортсменки команди провінції;
- 3– спортсменки юнацької збірної Китаю;
- * –відмінності достовірні при $p < 0,05$

Рівень аеробної потужності оцінювався за показниками максимального споживання кисню в тесті «120 с». У результаті виконання тестового завдання визначили відсутність достовірних відмінностей показників абсолютного $VO_2 \max$, спортсменок елітної групи й провідних спортсменок членів юнацької команди. Більш високий рівень показників максимального споживання кисню в дівчат-веслярів можна пояснити сенситивним віком для розвитку й реалізації аеробної

потужності, а також високим ступенем ефективності добору дівчат з урахуванням вимог функціональної підготовленості в каное.

Такого роду тенденція зберігається при аналізі показників відносного ($\text{VO}_2 \text{ max} / \text{kg}$) максимального споживання кисню. Відмінності становлять структурні компоненти узагальненої моделі. Ці дані схематично представлені на рисунку 5.3.

Для показників відносної аеробної потужності мова йде про узагальнену модель на підставі групових показників елітної групи й провідних спортсменів провінції. Збільшення рівня показників команди провінції пов'язане з відмінностями маси тіла спортсменок.

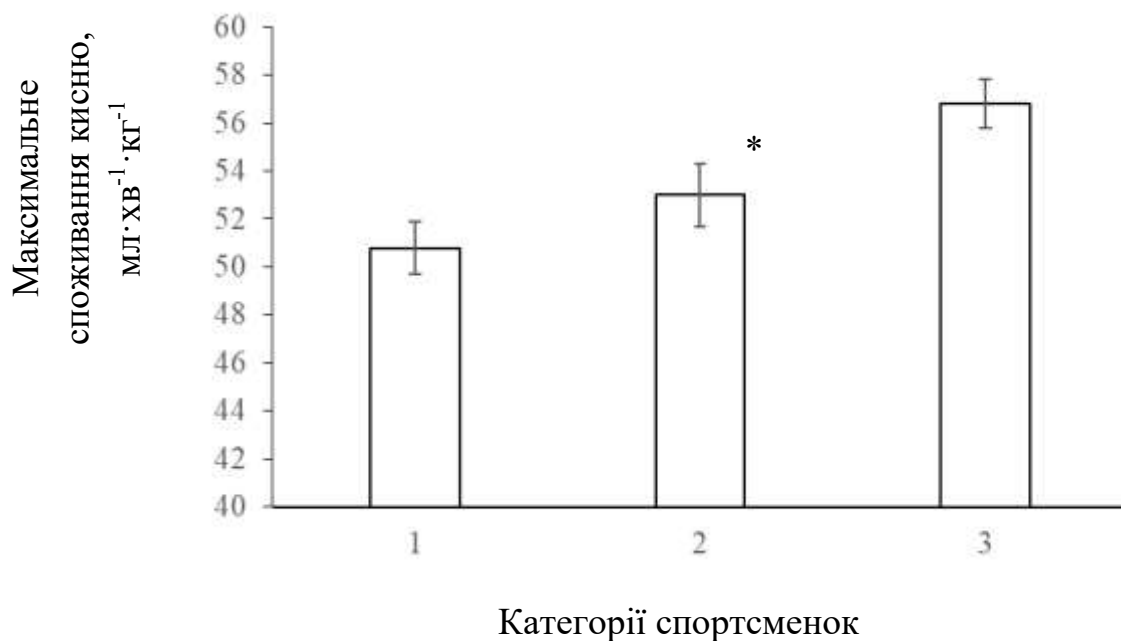


Рис. 5.3 максимального споживання кисню (відносні показники) жінок-веслярів на каное:

- 1 - спортсменки національної команди Китаю;
- 2 - спортсменки команди провінції;
- 3 спортсменки юнацької збірної Китаю;

* – відмінності достовірні при $p < 0,05$

Відсутність характеристик індивідуальних моделей аеробної потужності свідчить про резерви вивчення цього питання й пошук юних функціонально

обдарованих жінок-веслярів на каное. Підставою для цього є нормативна основа функціональної підготовленості жінок веслярів на байдарках. Ці модельні дані формувалися протягом трьох-чотирьох десятиліть. Проводячи аналогії з жіночою байдаркою, можна думати, що істотним резервом і орієнтиром для пошуку талантів можуть бути характеристики в межах $VO_2 \max \cdot \text{хв}^{-1} - 4,2-4,5 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$, $VO_2 \max / \text{кг}$, $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1}$, $VO_2 \max / \text{кг} - 62,0-65,0 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$.

Особлива увага у процесі аналізу приділена оцінці анаеробного гліколітичного енергозабезпечення. Значення витривалості при роботі анаеробного характеру, виразність її силового компонента висувають особливі вимоги до реалізації цілісної структури анаеробного потенціалу жінок-веслярів на каное. У силу відсутності достовірних відмінностей показників модельний ряд може бути сформований на підставі оцінки даних усіх категорій спортсменів. Аналіз показав, що модельні характеристики анаеробного енергозабезпечення відносять до узагальнених даних, які є підставою формування нормативних параметрів анаеробного компонента узагальненої моделі. На рисунку 5.4 схематично представлені показники ємності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення ($La \max$ у тесті «120 с»). На рисунку показана відсутність статистично достовірних відмінностей показників анаеробної гліколітичної потужності жінок веслярів на каное всіх категорій.

Добре відомо, що узагальнені моделі характеризують загальні ознаки такого явища, як функціональна підготовленість веслярів на каное жінок. Можна вважати, що узагальнені ознаки формують нормативні параметри підготовленості, які мають стосунок до загальних вимог, які висуваються до спортсменок-веслярів на каное як їх професійна придатність до спортивного вдосконалення у виді спорту.

Групові характеристики, типові для кожної категорії спортсменок, можна трактувати на підставі оцінки модельного діапазону в межах середнього значення показника і його стандартного відхилення. Ці умовні критерії пов'язані з функцією моделювання на підставі застосування правила трьох сигм, її першого правила, яке дозволяє сформулювати модельний ряд показників у діапазоні $x \pm \sigma$.

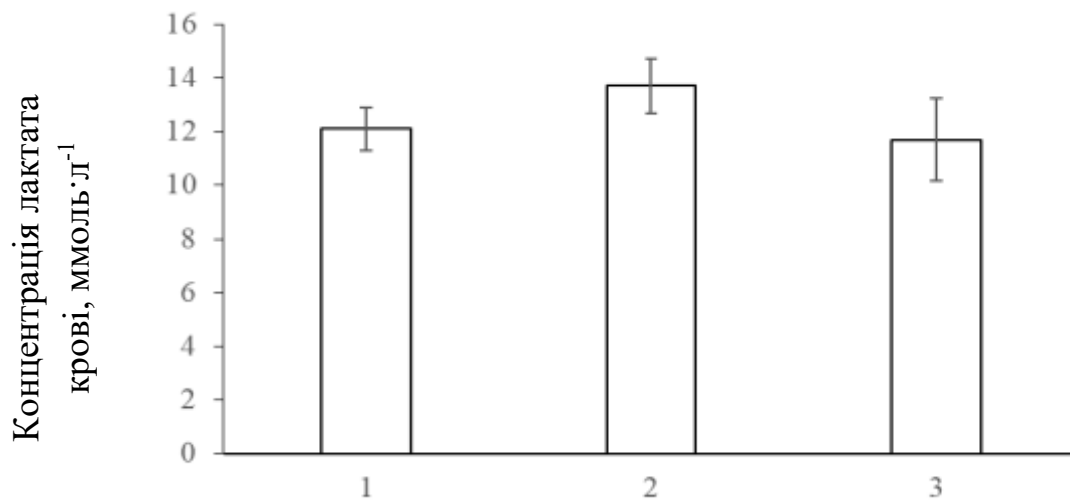


Рис. 5.4 Показники концентрації лактата крові жінок-веслярів на каное:

- 1 - спортсменки національної команди Китаю;
- 2 - спортсменки команди провінції;
- 3 спортсменки юнацької збірної Китаю.

У таблиці 5.4 представлена узагальнена універсальна модель функціональної підготовленості жінок-веслярів на каное.

З таблиці видно, що узагальнена модель є складною багатокомпонентною структурою, яка інтегрує в собі показники функціональної підготовленості та спеціальної працездатності.

Специфічні особливості побудови моделі дозволяють оцінити рівень підготовленості спортсменок відповідно до віку та кваліфікації. Структурні компоненти моделі дозволяють уточнити ступінь відповідності показників, орієнтованих на характеристики елітної групи спортсменок, а також на узагальнені й групові значення модельного ряду показників для кожної категорії спортсменок ($\bar{x} \pm \sigma$).

Таблиця 5.4

Характеристика функціональної підготовленості веслярів на каное жінок

Вид моделі	Контингент моделі	Моделльний ряд, $x \pm \sigma$	Умови вимірювання
Індивідуальні дані	Елітна група національної команди	Ергометрична потужність роботи, W, Вт	тест «10 с» тест «30 с» тест «120 с»
Узагальнені дані	Команда провінції, юнацька збірна	Ергометрична потужність роботи, W, Вт	тест «10 с» тест «30 с» тест «120 с»
	Елітна група національної команди, юнацька збірна	Максимальне споживання кисню, абсолютні показники, $VO_2 \max$, л·хв ⁻¹	тест «120 с»
	Елітна група національної команди, юнацька збірна, команда провінції *	Відносне споживання кисню, абсолютні показники, $VO_2 \max / \text{кг}$, л·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	тест «120 с»
	Елітна група національної команди, юнацька збірна, команда провінції *	Рівень концентрації лактата крові, $La \max$, ммоль·л ⁻¹	забір крові на 3 і 5 хвилині відновлення після тесту «120 с»
Групові дані	Елітна група національної команди, юнацька збірна, команда провінції	Максимальне споживання кисню, абсолютні показники, $VO_2 \max$, л·хв ⁻¹ – для кожної категорії в діапазоні $x \pm \sigma$	тест «120 с»
		Рівень концентрації лактата крові, $La \max$, ммоль·л ⁻¹ – для кожної категорії в діапазоні $x \pm \sigma$	Забір крові на 3 і 5 хвилині відновлення після тесту «120 с»

Примітка: * – показники для команди провінції є модельними за умови відповідності модельним характеристикам абсолютних показників

У таблиці 5.4 представлені кількісні характеристики узагальненої універсальної моделі, її структурних компонентів – узагальнених, індивідуальних і групових показників функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное. Підставою індивідуальних показників, які відбивають унікальні характеристики підготовленості, стали дані елітної групи спортсменок національної команди Китаю. Підставою узагальнених показників стали дані категорій спортсменок, які не мали достовірних відмінностей групових показників. Ці показники давали загальну характеристику підготовленості та загальної професійної придатності веслярів на каное жінок. Групові показники дозволили уточнити ступінь виразності того або іншого компонента підготовленості для конкретної категорії спортсменок.

Таблиця 4.8

Показники узагальненої моделі функціональної підготовленості веслярів на каное жінок

Компонент узагальненої моделі	Контингент забезпечення моделі	Моделльний ряд
Анаеробна алактатна працездатність у тесті «10 с», Вт	Елітна група	160-200
	Команди провінції	132-142
	Юнацька збірна команда	121-131
Анаеробна лактатна працездатність у тесті «30 с», Вт	Елітна група	147-176
	Команди провінції, юнацька збірна команда	118-132
Спеціальна працездатність у тесті «120 с», Вт	Елітна група	122-132
	Команди провінції, юнацька збірна команда	94-106
VO ₂ max «120 с», л·хв ⁻¹	Елітна група, юнацька збірна Китаю	3,4-3,8
	Команди провінції	3,1-3,3
VO ₂ max / кг «120 с», л·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	Елітна група, Команди провінції, юнацька збірна команда	52,0-57,8
La max, ммоль·л ⁻¹	Елітна група, Команди провінції, юнацька збірна команда	10,2-14,7

Висновки до розділу 5

Сформована узагальнена універсальна модель функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Універсальна модель характеризує загальні ознаки функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное. Вона встановлює критерії професійної придатності для спортивного вдосконалення в жіночому каное.

Узагальнена універсальна модель сформована на підставі індивідуальних показників спеціальної працездатності у процесі моделювання анаеробної алактатної, лактатної продуктивності, реалізації цілісної структури анаеробного енергозабезпечення, швидкої кінетики та потужності аеробного енергозабезпечення.

Модельний ряд показників узагальненої моделі жінок-веслярів на каное сформований на підставі вимірювання спеціальної працездатності в тестах «10 с», «30 с», «120 с», споживання кисню й рівня концентрації лактата крові в тесті «120 с».

Кількісні і якісні характеристики моделі:

- анаеробна алактатна працездатність у тесті «10 с», Вт – 160-200 Вт для елітної групи, 132-142 Вт – для команди провінції, 121-131 Вт – для юнацької збірної Китаю;
- анаеробна лактатна працездатність у тесті «30 с», Вт – 147-176 Вт для елітної групи, 94-106 Вт – для команди провінції, юнацької збірної команди;
- спеціальна працездатність у тесті «120 с», Вт – 122-132 Вт для елітної групи, 94-106 Вт – для команди провінції, юнацької збірної команди;
- аеробна потужність, абсолютні показники, $VO_2 \max$ «120 с», $л \cdot хв^{-1}$ – 3,4-3,8 для елітної групи, юнацької збірної Китаю: 3,1-3,3 – для збірної провінції;
- аеробна потужність, відносні показники, $VO_2 \max / кг$ «120 с», $л \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$ – для всіх категорій спортсменок-веслярів на каное;
- анаеробна лактатна (гліколітична) ємність, $La \max$, ммоль·л⁻¹ – 10,2-14,7.

Результати досліджень наведені в роботі автора [77].

РОЗДІЛ 6

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

З кожним роком становлення вищої спортивної майстерності пов'язане з аналізом граничних можливостей організму людини, в процесі досягнення його максимальної фізичної працездатності. У зв'язку з цим у спорті вищих досягнень все більше уваги приділяється вивченню фундаментальних біологічних закономірностей для збільшення та реалізації потенціалу спортсмена в екстремальних умовах змагальної діяльності. Сучасна наукова та науково-методична інформація, отримана при обстеженні елітних спортсменів, дозволила розширити уявлення про граничні можливості людини, сприяла розумінню сутності та значення функціональних можливостей у спорті найвищих досягнень.

Більшість фахівців у галузі теорії та методики підготовки спортсменів сходяться на думці, що високий рівень функціональної підготовленості є основою для реалізації інших складових спортивної майстерності - технічної, тактичної, теоретичної та інших видів підготовленості у спорті вищих досягнень. Кінцевим результатом функціональної підготовки є формування структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності, в основі якої лежать характеристики швидкості розгортання реакцій, сталого стану, компенсації втоми та пов'язані з ними показники спеціальної працездатності спортсменів.

Залежно від тривалості та інтенсивності змагальної вправи вони формують оригінальну структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності у кожному виді спорту, виді змагань, спортивній дисципліні.

Розуміння цього значно розширює можливості пошуку нових резервів спеціальної підготовки та підготовленості спортсменів.

У процесі формування структури функціональних можливостей спортсменів до уваги беруться всі системи життєзабезпечення людини. Більшість із них має

відношення до здоров'я людини та забезпечення її життєдіяльності в екстремальних умовах тренувальних та змагальних навантажень.

Технологія та практичні аспекти реалізації функціональної підготовки розглядають основні компоненти цілісної системи функціонального забезпечення спеціальної працездатності як об'єкт спеціального аналізу та спрямованого впливу – нейродинамічні властивості організму, кардіореспіраторну систему, силові можливості спортсменів. У циклічних видах спорту особлива увага приділяється підвищенню ефективності енергозабезпечення як провідного фактора функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

У процесі формування навчального курсу враховували те що, що система функціональної підготовки пов'язані з системою багаторічної підготовки спортсменів. На кожному етапі багаторічної підготовки вона має конкретні цілі та вирішує конкретні завдання. З цим пов'язані суттєві відмінності структури та змісту функціональної підготовки на етапах багаторічної підготовки.

Головними залишаються принципи функціональної підготовки, які протягом спортивного вдосконалення не змінюються.

До них відносять:

- функціональна підготовка заснована на врахуванні закономірностей біологічної адаптації організму в процесі напруженої тренувальної та змагальної діяльності. Вона враховує вікові закономірності розвитку дітей, юнаків, дорослих кваліфікованих спортсменів;
- функціональна підготовка є фактором індивідуалізації тренувального процесу. Режими роботи підбирається відповідно до планованого рівня реакції організму на навантаження у вправі.

Збільшення функціональної підготовленості з урахуванням закономірностей вікового розвитку та багаторічної періодизації спортивної підготовки є умовою вдосконалення технічної, фізичної, тактичної підготовленості на всіх етапах спортивного вдосконалення.

Функціональна підготовка розглянута як система. Як компонентів системи розглядаються функціональна підготовка дітей, юнаків, дорослих кваліфікованих (висококваліфікованих) спортсменів. Усі види підготовки взаємопов'язані, є частиною єдиного процесу, коли збільшення чи зниження ефективності кожного компонента впливає ефективність всієї системи. На різних етапах спортивного вдосконалення функціональна підготовка дітей, юнаків, дорослих кваліфікованих (висококваліфікованих) спортсменів має відмінності за змістом та структурою тренувального процесу. Водночас склалося чітке розуміння, що системотворчим фактором багаторічної функціональної підготовки спортсменів є – сформована структура функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

У дисертації розглянуто питання побудови функціональної підготовки на основі вдосконалення контролю, моделювання, режимів вправ та програм тренувальних занять. Автор не робив спроби охопити весь спектр засобів та методів функціональної підготовки, які включають медико-біологічні, психологічні, фармакологічні (дозволені WADA) та багато інших засобів впливу на функціональні стани спортсменів (відновлення, недовосновлення, передстартова готовність та інші) та на функціональне забезпечення спеціальної працездатності спортсменів. У роботі розглянуто питання контролю, відбору, моделювання підготовки та підготовленості з акцентом на вдосконалення системи тренувальних засобів. Внутренувальні засоби та інші позазмагальні фактори показані епізодично, у контексті їх додаткового впливу на ефективність системи тренувальних засобів.

У дисертації питання функціональної підготовки розглянуті на прикладі нового олімпійського виду веслування – жіночого веслування каное.

Веслування на каное у жінок включає дві дистанції 200 м та 500 м. Кожен вид змагань та спеціалізації має унікальну структуру та специфічні прояви функціональних можливостей.

Веслування на каное відноситься до унікального виду спорту, де структура функціонального забезпечення спеціальної працездатності пред'являє високі вимоги до всіх систем функціонального забезпечення спеціальної працездатності. У процесі

подолання дистанції 500 м відбувається реалізація алактатної, лактатної (гліколітичної) анаеробної та аеробної потужності та ємності енергозабезпечення, силових характеристик роботи.

У кожному вигляді кано супроводжується високою напругою кардіореспіраторної системи, опорно-рухового апарату. Особливі вимоги пред'являються до нейрогуморальної регуляції функцій в умовах розвитку гіпоксії – гіперкапнії – лактат-ацидозу (високий рівень накопичення продуктів анаеробного метаболізму.).

Це дозволило розглянути різні сторони функціональної підготовленості та варіанти функціональної підготовки у відповідність до вимог функціонального забезпечення спеціальної працездатності залежно від виду спорту, статі, віку, кваліфікації та спеціалізації спортсменів. У підручнику представлені засоби та методи контролю, моделювання, тренувальних навантажень програм тренувальних занять, які були розроблені та використані у практиці.

Важливо підкреслити, що представлені знання можуть бути використані в інших видах спорту як засоби загальної фізичної підготовки, спрямованої на розвиток здатності до високої швидкості розгортання реакцій, збільшення рухливості в умовах повторних та змінних режимів роботи, збільшення меж потужності та стійкості реакції, компенсації втоми. Добре відомо, що розвиток зазначених функціональних властивостей організму вимагає застосування спеціальних режимів роботи, які стимулюють необхідний рівень та структуру реакції організму на навантаження. Тому досвід розвитку зазначених сторін функціональної підготовленості може бути використаний для вдосконалення засобів загальної фізичної та допоміжної підготовки у різних видах спорту.

Дані, представлені у підручнику, засновані на систематизації даних класичної та сучасної науково-методичної літератури, багаторічного моніторингу тренувальної та змагальної діяльності, результатів контролю, оцінки та інтерпретації результатів тестування спортсменок різного віку, кваліфікації, у тому числі спортсменок високого класу.

З кожним роком становлення вищої спортивної майстерності пов'язане з аналізом граничних можливостей організму людини, в процесі досягнення його максимальної фізичної працездатності. У зв'язку з цим у спорті вищих досягнень все більше уваги приділяється вивченню фундаментальних біологічних закономірностей для збільшення та реалізації потенціалу спортсмена в екстремальних умовах змагальної діяльності. Сучасна наукова та науково-методична інформація, отримана при обстеженні елітних спортсменів, дозволила розширити уявлення про граничні можливості людини, сприяла розумінню сутності та значення функціональних можливостей у спорті найвищих досягнень.

Більшість фахівців у галузі теорії та методики підготовки спортсменів сходяться на думці, що високий рівень функціональної підготовленості є основою для реалізації інших складових спортивної майстерності - технічної, тактичної, теоретичної та інших видів підготовленості у спорті вищих досягнень. Кінцевим результатом функціональної підготовки є формування структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності, в основі якої лежать характеристики швидкості розгортання реакцій, сталого стану, компенсації втоми та пов'язані з ними показники спеціальної працездатності спортсменів.

Залежно від тривалості та інтенсивності змагальної вправи вони формують оригінальну структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності у кожному виді спорту, виді змагань, спортивній дисципліні.

Розуміння цього значно розширює можливості пошуку нових резервів спеціальної підготовки та підготовленості спортсменів.

У процесі формування структури функціональних можливостей спортсменів до уваги беруться всі системи життєзабезпечення людини. Більшість із них має відношення до здоров'я людини та забезпечення її життєдіяльності в екстремальних умовах тренувальних та змагальних навантажень.

Технологія та практичні аспекти реалізації функціональної підготовки розглядають основні компоненти цілісної системи функціонального забезпечення спеціальної працездатності як об'єкт спеціального аналізу та спрямованого впливу – нейродинамічні властивості організму, кардіореспіраторну систему, силові можливості спортсменів. У циклічних видах спорту особлива увага приділяється підвищенню ефективності енергозабезпечення як провідного фактора функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

У наш час у системі підготовки у веслуванні на байдарках і каное ведеться активний пошук ефективних систем збільшення якості тренувального процесу, підставою яких є спрямований розвиток високоспеціалізованих компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Реалізація такого підходу прямо пов'язана з удосконаленням спеціальної підготовленості спортсменів на байдарках і каное, де структура спеціальної підготовленості відрізняється залежно від виду змагань, спеціалізації, статі, віку та кваліфікації [6, 12, 16].

У зв'язку з цим особлива увага приділяється тренувальному процесу у веслуванні на каное, де останнім часом предметом особливої уваги фахівців є структура спеціальної функціональної підготовленості жінок [26].

Сама собою структура спеціальної функціональної підготовки веслярів на каное відрізняється від інших видів веслувального спорту. У першу чергу, це пов'язане з високими вимогами до розвитку силового компонента спеціальної працездатності [11], до раціонального використання анаеробного резерву, тобто високої ємності гліколітичного енергозабезпечення [104], потужності і ємності аеробного енергозабезпечення [116], високого ступеня розвитку механізмів компенсації метаболічного ацидозу [119].

У чоловічому каное структура функціонального забезпечення спеціальної працездатності добре відома. Вона представлена у вигляді кількісних і якісних характеристик представлених вище компонентів функціональних можливостей спортсменів [9].

Розроблені моделі функціональної підготовки та функціональної підготовленості веслярів на каное, яка включає фізіологічні, ергометричні і змагальні характеристики підготовленості [8, 124].

Структура локомоцій у веслуванні на каное припускає високий ступінь розвитку силового компонента руху. У процесі знаходження та збереження опори весла об воду відбувається реалізація зусилля. Низький порівняно з іншими видами веслувального спорту темп веслування, співвідношення опорно й безопорної фази руху від 1,3 секунди до 1,5 секунди залежно від інтенсивності роботи на дистанції вимагає підтримки постійного зусилля на гребку. При цьому в чоловічому каное силові характеристики роботи припускають переважний розвиток максимального зусилля, швидко-силових якостей і силової витривалості [11]. При цьому розвиток останнього компонента припускає можливість його реалізації у процесі щодо тривалої дистанції 1000 м.

Внаслідок цього в теорії та методиці підготовки веслярів на каное особливе місце посідає спеціальна силова підготовка. Показано, що методика розвитку спеціальних силових можливостей тісно пов'язана зі структурою функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів на дистанції 1000 м [13]. У силу цього закономірності формування структури спеціальної підготовки орієнтовані на засади періодизації тренувального процесу в річному циклі підготовки, коли протягом загального та спеціального етапу підготовчого періоду реалізуються закономірності формування, конверсії і реалізації рухового та функціонального потенціалу спортсменів [19].

У процесі розвитку функціональних можливостей протягом підготовчого періоду підготовки прояв максимальної сили, потужності аеробного енергозабезпечення, потужності алактатного й лактатного енергозабезпечення трансформуються у високоспеціалізовані інтегральні прояви функціонального забезпечення спеціальної працездатності, які проявляються у специфічних характеристиках швидкої кінетики реакції, стійкості функцій, компенсації стомлення [16].

Очевидно, що реалізація компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності високоспецифічна для кожної змагальної дистанції в силу тривалості й інтенсивності роботи в початковій частині дистанції, у її середині, на другій половині у період розвитку стомлення.

Очевидно, що загальні закономірності цього процесу проявляються в жіночому каное. Разом з тим відмінності структури змагальної дистанції та специфічні особливості функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок диктують свої вимоги до моделювання підготовки й підготовленості.

У першу чергу, це стосується тих факторів, які формують структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок на дистанції 200 м і 500 м. Очевидно, що структура підготовленості на дистанції 1000 м має відмінність від дистанції 200 м і 500 м. При певному ступені виразності анаеробного компонента існують відмінності структури спеціальних функціональних можливостей веслярів жінок на зазначених дистанціях. Це стосується ступеня виразності енергетичного й силового компонента спеціальної функціональної підготовленості спортсменок на каное.

Як показали дослідження, в жіночому каное прояви силового потенціалу пов'язані із проявом витривалості при роботі анаеробного характеру. У цьому випадку як критерії ефективності розглядається збільшення силових характеристик роботи (ергометричної потужності роботи) і потужності, ємності лактатного енергозабезпечення. Є дані, які свідчать, що надмірне збільшення частки силових вправ, пов'язаних з максимальними й близькими до максимальних обтяженнями, можуть знижувати анаеробну гліколітичну енергетичну продуктивність спортсменок. Як правило, такого роду силова робота знижує обсяги, і як наслідок, ефективність силової роботи, спрямованої на розвиток силових компонентів витривалості при роботі анаеробного характеру [13]. Ці висновки підтвердили спостереження за спортсменками контрольної групи, які використовували значний обсяг тренувальної роботи без активізації гліколітичних реакцій, що призвело до

зниження ємності анаеробного енергозабезпечення на 30% протягом підготовчого періоду.

Особливу проблему спеціальної силової підготовки завжди становили засоби й методи забезпечення переносу силового потенціалу при переході від загального до спеціального силового тренування. Довгий час перенесення силового потенціалу здійснювалося на підставі застосування допоміжних імітаційних вправ [122]. Інші структури компонента спеціальної підготовленості, в першу чергу енергетичні, до уваги, як правило, не бралися. Деякою мірою ця проблема вирішена для дистанції 200 м у веслуванні на каное [10]. Однак у наш час вирішення цієї проблеми не є актуальним для дистанції 200 м в силу змін програми змагань на Олімпійських іграх, де програма змагань представлена тільки дистанцією 1000 м. Очевидно, що в силу відмінностей структури спеціальної функціональної підготовленості очевидні відмінності спеціальної функціональної підготовки, також і у процесі забезпечення конверсії функціонального потенціалу при переході від засобів загальної фізичної підготовки до роботи на воді в човні.

Як наслідок, проблема розвитку силових можливостей веслярів на каное у процесі переходу від тренажерної підготовки до спеціальної роботи на воді залишалася актуальною. Природно, що висока актуальність вирішення цього питання зберігається у процесі підготовки жінок.

У такий спосіб у силу відмінностей структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності, відмінностей прояву силових можливостей, як наслідок, відмінностей змісту процесу формування та конверсії спеціального функціонального потенціалу при переході від застосування засобів загальної фізичної підготовки до спеціальних тренувальних засобів у човні, необхідний пошук спеціальних засобів і методів фізичної підготовки, а також спеціальних рішень щодо підвищення ефективності керування тренувальним процесом з урахуванням фізіологічних особливостей жіночого організму.

Систематизація проблем спеціальної фізичної підготовки жінок-веслярів на каное виділила фактори, які вимагають проведення спеціального аналізу й

урахування результатів такого аналізу у процесі вдосконалення тренувального процесу в жіночому каное.

Наведені дані добре відомі фахівцям, які мають відношення до підготовки веслярів на каное, проте, відмінності ефектів силових підготовки вимагають спеціального аналізу й обґрунтування факторів, що впливають на збільшення ефективності реалізації зазначеного підходу. Це робить дослідження цієї проблеми актуальною.

Дані спеціальної літератури акцентують увагу на найпоширеніших причинах неефективного розвитку спеціального функціонального потенціалу жінок-веслярів на каное.

➤ неправильний розвиток силового потенціалу. За даними авторів стимуляція механізму м'язового скорочення є обов'язковою умовою початку силових підготовки у спорті [36, 122]. Для цього необхідний розвиток максимальної сили в тих межах, які забезпечують мінімальний приріст її показників. Із цим пов'язаний обсяг спеціальної тренувальної роботи силових спрямованості. У наявних системах силових підготовки жінок обсяги такої роботи значно перевищують норми, при цьому знижені обсяги силового тренування за участі гліколітичних реакцій. Це призводить до дисбалансу силових можливостей і раціонального розвитку й використання потужності і ємності гліколітичного енергозабезпечення, що природно впливає на формування цілісної структури – силового компонента витривалості при роботі анаеробного характеру.

➤ особливою проблемою підготовки жінок-веслярів на каное є відсутність функціонального потенціалу, накопиченого у процесі загальної та спеціалізованої базової підготовки, типової для веслування на каное. Це проявляється в знижених показниках аеробної потужності, а також зниженою реакцією кардіореспіраторної системи й аеробного енергозабезпечення на розвиток максимальних гіпоксичних зрушень, близькому до граничного розвитку гіперкапнії, у високому ступені концентрації продуктів анаеробного метаболізму в крові [28].

Ці проблеми чітко проявилися в ході власних досліджень, при аналізі потужнісних характеристик анаеробної і аеробної потужності, вірогідно знижених щодо контингенту жінок веслярів на байдарках. Особливо цей факт проявляється при оцінці групи елітних спортсменок. У силу титулів, завойованих спортсменками даної групи (дві золоті медалі на чемпіонаті світу 2019 року й золота медаль у каное-двійці на Олімпіаді в Токіо в 2021 році), можна думати, ця проблема типова для більшості спортсменок світової еліти. Є підстави вважати, що це пов'язане з тим, що більшість сучасних провідних спортсменок-веслярів на каное прийшли в каное з інших видів спорту. При цьому науково обґрунтованих рішень проблеми компенсації спеціалізованої базової підготовки в жіночому каное дотепер представлено не було.

➤ відсутність засобів і методів поєднаного розвитку силових можливостей, функції кардіореспіраторної системи й аеробного енергозабезпечення. Добре відомо, що тренувальні заняття з навантаженням такого роду комплексної спрямованості позитивно впливають на розвиток окисних здатностей мускулатури, також і у процесі стомлення, що зростає.

Цей фактор ураховувався в даній роботі у процесі формування тренувальних навантажень у занятті або серії тренувальних занять протягом одного-двох днів.

➤ відсутність методичних підходів до підвищення тривалості стійкого стану функцій і спеціальної працездатності жінок веслярів у процесі тренувальної та змагальної діяльності. Настання раннього стомлення проявляється у зменшенні сили й витривалості м'язів, погіршенні координації рухів, у зростанні витрат енергії при виконанні однієї й тієї ж роботи, в уповільненні реакції й швидкості переробки інформації, ускладненні процесу зосередження й перемикання уваги [32].

У даній роботі увага цьому питанню приділена у процесі оптимізації роботи й відпочинку в занятті, а також при варіації темпо-ритмової структури реалізації локомоцій. До уваги бралися методичні прийоми, які дозволяли стимулювати

рухливість нервових процесів, і на цій підставі забезпечити профілактику раннього розвитку стомлення у процесі тренувального заняття [29].

➤ практична відсутність методичних рекомендацій, пов'язаних із планування мікро- і мезоциклів підготовки на підставі урахуванням фізіологічних закономірностей циклічності жіночого організму.

У даній роботі показано, що застосування тренувальних занять зі значними навантаженнями в перед- і постпубертатний періоди менструального циклу дозволяє оптимізувати процеси стомлення і відновлення на підставі принципів раціональної комбінації навантаження й відпочинку.

➤ Відсутність методичних прийомів, які сприяють розвитку швидкої кінетики реакцій організму, у першу чергу, мова йде про кардіореспіраторну систему й аеробне енергозабезпечення. Висока швидкість розгортання найбільш інертного аеробного механізму енергозабезпечення свідчить про високу реактивність усіх системи забезпечення спеціальної працездатності веслярів на каное [29].

У даній роботі були використані режими спеціальної розминки, спрямовані на розвиток швидкості розгортання реакцій аеробного енергозабезпечення.

➤ Відсутність методичних прийомів розвитку механізмів компенсації стомлення у процесі тренувальної та змагальної діяльності. Згідно з думкою В. Д. Моногарова [32], підвищення функціональних можливостей веслярів у період компенсації стомлення є одним ключових резервів збільшення функціональних можливості спортсменів. Такі можливості чітко показані в роботах авторів, фахівців з функціональної підготовки веслярів [9, 16].

Цей розділ наукових досліджень вимагає застосування спеціального аналізу, а також і спеціального контролю, оцінки й інтерпретації його показника, застосування спеціальних режимів тренувальної роботи, розроблених на підставі оцінки параметрів роботи веслярів в умовах розвитку стомлення. Такі можливості чітко показані в інших видах веслувального спорту. Проведення такого роду аналізу є

пріоритетним напрямком продовження досліджень в області підвищення ефективності спеціальної фізичної підготовки і тренувального процесу жінок-веслярів на каное.

У такий спосіб стає зрозумілим той факт, що найбільш актуальним напрямком досліджень є розробка режимів тренувальних навантажень, засобів і методів спеціальної фізичної підготовки.

Одночасно склалася розуміння того, що застосування сучасних засобів і методів тренування є неефективним без застосування системних принципів організації тренувального процесу, тобто без урахування загальних і спеціалізованих принципів реалізації компонентів керування тренувальним процесом – планування, контролю, добору й оцінки перспективності спортсменів, моделювання і прогнозування, формування в підсумку системи тренувальних впливів і розробки принципів їх програмного використання.

У зв'язку з цим особлива увага приділена моделюванню спеціальної фізичної підготовки і підготовленості як інтегрованої функції керування тренувальним процесом жінок-веслярів на каное.

Це пов'язане з тим, що функції моделювання торкаються питань контролю, планування, вони взаємозалежні з питаннями добору й оцінки перспективності спортсменів, беруть участь у формуванні тренувальних навантажень, програм тренувальних занять, інших структур підготовки.

У цьому контексті питання моделювання розглянуті в даній роботі, де моделювання підготовки і підготовленості розглядається як цілісна структура спортивної підготовки єдиної цільової спрямованості.

У зв'язку з цим в роботі розглянута модель підготовки, яка сформована на підставі спеціально розробленої й реалізованої у практиці моделі контролю. Реалізація моделі підготовки, у свою чергу, дає підставу для формування моделі підготовленості як кінцевого продукту, що формує об'єктивні критерії ефективності прийнятої моделі підготовки.

Кількісні і якісні характеристики підготовленості пов'язані з відповідними за спрямованістю компонентами підготовки, формують узагальнені ознаки моделі жінки-весляра на каное. Розробка універсальної узагальненої моделі дозволила виробити критерії підготовленості, які можуть оцінити ефективність спеціальної фізичної підготовки й одночасно оцінити перспективні можливості жінки (дівчини) весляра на каное для подальшої спортивної досконалості.

Узагальнена універсальна модель сформована на підставі індивідуальних показників спеціальної працездатності у процесі моделювання анаеробної алактатної, лактатної продуктивності, реалізації цілісної структури анаеробного енергозабезпечення, швидкої кінетики та потужності аеробного енергозабезпечення.

Модельний ряд показників узагальненої моделі жінок-веслярів на каное сформований на підставі вимірювання спеціальної працездатності в тестах «10 с», «30 с», «120 с», споживання кисню й рівня концентрації лактата крові в тесті «120 с». Кількісні і якісні характеристики моделі включають анаеробну алактатну працездатність у тесті «10 с», Вт – 160-200 Вт для елітної групи, 132-142 Вт – для команди провінції, 121-131 Вт – для юнацької збірної Китаю; анаеробну лактатну працездатність у тесті «30 с», Вт – 147-176 Вт для елітної групи, 94-106 Вт – для команди провінції, юнацької збірної команди; спеціальну працездатність у тесті «120 с», Вт – 122-132 Вт для елітної групи, 94-106 Вт – для команди провінції, юнацької збірної команди; аеробну потужність (абсолютні показники, $VO_2 \max$ «120 с», л·хв⁻¹) – 3,4-3,8 для елітної групи, юнацької збірної Китаю: 3,1-3,3 – для збірної провінції; аеробну потужність (відносні показники, $VO_2 \max / \text{кг}$ «120 с», л·хв⁻¹·кг⁻¹) – для всіх категорій спортсменок-веслярів на каное; анаеробної лактатної (гліколітичної) ємності, $La \max$, ммоль·л⁻¹ – 10,2-14,7.

Наведені модельні характеристики підготовленості були отримані в результаті застосування спеціально створеної моделі підготовки, розробленої на підставі реалізації спеціально організованої програми тестування. Модель включала два взаємозалежні компоненти: модель підготовки в загальному підготовчому періоді й модель підготовки у спеціальному підготовчому періоді. У процесі моделювання

вирішувалися завдання розвитку провідного компонента спеціальної функціональної підготовленості жінок-веслярів – силового компонента спеціальної працездатності, або більш точно, силового компонента витривалості при роботі анаеробного характеру. При цьому враховувалися закономірності розвитку інших компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності, а саме підвищення працездатності в зоні виходу роботи анаеробним алактатним, лактатним шляхом у зоні реалізації ємності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення, швидкої кінетики, потужності кардіореспіраторної системи й енергозабезпечення роботи.

Взаємозв'язок і багатокomпонентність моделі підготовки й моделі підготовленості дозволяє говорити про наявність ознак цілісної структури взаємозалежних компонентів, орієнтованих на програмування певного результату. Такого роду структура сама собою має всі ознаки узагальненої моделі спортивної підготовки.

У процесі дисертаційного дослідження було отримано три групи даних: підтверджувальні, що доповнюють і абсолютно нові.

Підтверджувальними є дані про періодизацію тренувального процесу спортсменок в умовах напруженої рухової діяльності [16, 35]. Показано, що моделювання мікроциклів спеціальної фізичної підготовки жінок-веслярів на каное на підставі урахування чутливих періодів жіночого менструального циклу є резервом підвищення ефективності адаптаційних реакцій під впливом навантажень, спрямованих на розвиток силового компонента витривалості при роботі анаеробного характеру.

Підтверджувальними є дані про конверсію – «перенесення» досягнутого рухового й енергетичного потенціалу у процесі переходу від переважного використання засобів загальної фізичної підготовки до роботи в човні [27, 41]. Показано, що застосування моделі спеціальної фізичної підготовки на підставі пропорційного збільшення засобів допоміжної та спеціальної підготовки, спрямованих на розвиток компонентів функціонального забезпечення спеціальної

працездатності жінок-веслярів, підвищує рівень спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное у процесі моделювання й у природних умовах змагальної діяльності, також і на престижних міжнародних регатах.

Даними, що доповнюють, дані є про цільові настанови узагальнених моделей підготовленості [8, 16, 35]. Наявні узагальнені моделі підготовленості доповнені кількісними і якісними характеристиками узагальненої моделі підготовленості жінки-весляра на каное.

Даними, що доповнюють, є дані про структуру функціонального забезпечення веслярів на дистанції 200 м і 500 м [9, 13, 115]. Показано, що специфічною особливістю структури спеціальної функціональної підготовленості жінок-веслярів на каное є виразність силового компонента витривалості при роботі анаеробного характеру. Показана особлива роль показників потужності і ємності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення, зокрема ефективності використання анаеробного резерву організму у процесі всього періоду подолання змагальної дистанції.

Результати досліджень доповнюють теоретичні положення про закономірності формування адаптаційних ефектів тренувальних навантажень, спрямованих на розвиток компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у циклічних видах спорту [16, 18, 19, 116, 132, 143]. У дисертаційній роботі розглянуті нові можливості підвищення спеціальної функціональної підготовленості на підставі вивчення структурних компонентів реакції кардіореспіраторної системи, аеробного й анаеробного енергозабезпечення. Специфічні особливості розвитку силового компонента спеціальної працездатності розглянуті в сукупності із проявом потужності і ємності анаеробного алактатного й лактатного енергозабезпечення, швидкої кінетики та потужності реакції кардіореспіраторної системи й аеробного енергозабезпечення.

Абсолютно новими є дані про кількісні і якісні характеристики узагальнених, групових та індивідуальних моделей функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Наведені моделі належать до наступних категорій спортсменок:

елітної групи національної команди з веслування на каное, провідних спортсменок провінцій, членів юнацької збірної команди Китаю.

До них належать узагальнені, групові й індивідуальні моделі потенціалу функціональних можливостей жінок-веслярів на каное, які включають характеристики працездатності в зоні реалізації алактатної потужності, лактатної (гліколітичної) потужності і ємності, комплексної реалізації структури анаеробного енергозабезпечення, а також біохімічні характеристики анаеробної гліколітичної потужності і ємності.

До узагальненої універсальної моделі належать модель спеціальної функціональної підготовленості спортсменки-весляра на каное. Розроблені модельні характеристики дають підставу для формування спеціалізованої спрямованості тренувальної роботи й моделювання режимів тренувальних навантажень.

Розроблені моделі тренувальних занять взаємозалежні з моделями функціональної підготовленості. Це дозволяє сформуванню цілісної структури «підготовка – підготовленість», яка має всі ознаки моделі керування тренувальним процесом. При цьому всі сегменти моделі взаємозалежні таким чином, що підвищення ефективності кожного з них призводить до якісних змін усі структури спортивної підготовки в конкретному виді спорту.

Важливим результатом проведених досліджень є обґрунтування перспективних напрямків досліджень спеціальної фізичної підготовки й функціональної підготовленості спортсменок у жіночому каное. Є всі підстави вважати, що вивчення структурної організації спеціальної силової підготовки, її періодизації у системі багаторічної підготовки й протягом річного циклу дозволить значно збільшити руховий і енергетичний потенціал спортсменок-веслярів на байдарках і каное.

Результати досліджень наведені в роботах автора [82].

ВИСНОВКИ

1. Аналіз спеціальної літератури показав відсутність системного підходу до організації спеціальної фізичної підготовки жінок веслярів на каное. Науково-методичне забезпечення виду спорту перебуває в стадії розвитку. Підставою процесу є пошук вирішень проблем організації спеціальної фізичної підготовки специфічних для жіночого каное. До них належить формування спеціалізованої спрямованості спеціальної фізичної підготовки на підставі урахування структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное на дистанції 200 м і 500 м.

Перенесення моделі підготовки та підготовленості чоловіків-веслярів на каное має істотні обмеження в силу відмінностей структури силових можливостей, реакції кардіореспіраторної системи, енергозабезпечення роботи, інтенсивності роботи і часу подолання дистанції 1000 м.

Моделювання розглянуте як функція керування інтегрованою функцією контролю, планування, добору й оцінки перспективності спортсменів, формування тренувальних навантажень і моделей тренувальних занять і програм спеціальної фізичної підготовки.

2. Моделювання є цілісною структурою і включає два взаємозалежні компоненти: модель підготовки та модель підготовленості. Підставою моделей є характеристики функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок-веслярів на дистанції 200 м і 500 м.

3. Ознаками моделі загальної фізичної підготовки, спрямованої на розвиток силового й енергетичного компонента спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное, є:

➤ режими роботи, спрямовані на розвиток спеціальних силових можливостей веслярів, характеризуються відсутністю інерції при виконанні руху й невисокою швидкістю виконання вправи;

➤ режими роботи переважно анаеробного характеру, виконаної в темпі 30 гребків на хвилину, при співвідношенні опорної й безопорної фази локомоції 1,3-1,5 секунди;

➤ режими додаткового заняття або розминки спрямовані на стимуляцію нейродинамічних функцій організму, реакції кардіореспіраторної системи, підготовки опорно-рухового апарату до роботи при високому ступені напруження організму;

➤ режими циклічної роботи в зоні ПАНО виконані з акцентованим силовим зусиллям локомоції, спрямовані на підвищення окисних можливостей м'язів, їх витривалості.

4. Модель загальної фізичної підготовки, спрямованої на розвиток силового й енергетичного компонента спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное, включає п'ять семиденних мікроциклів, чотири варіанти тренувальних занять.

➤ у першому мікроциклі *модель тренувального заняття, спрямованого на розвиток силових можливостей і окисних можливостей мускулатури, використана чотири рази;*

➤ у другому мікроциклі *модель тренувального заняття, спрямованого на розвиток силових можливостей і окисних можливостей мускулатури, використана два рази; модель тренувального заняття, спрямованого на розвиток силових можливостей і витривалості при роботі анаеробного характеру з акцентом на розвиток потужності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення, використана два рази;*

➤ у третьому мікроциклі *модель тренувального заняття, спрямованого на розвиток силових можливостей і окисних можливостей мускулатури, використана два рази; модель тренувального заняття, спрямованого на розвиток силових можливостей і витривалості при роботі анаеробного характеру з акцентом на розвиток потужності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення, використана два рази;*

➤ у четвертому мікроциклі модель тренувального заняття, спрямованого на розвиток силових можливостей і окисних можливостей мускулатури, використана два рази; модель тренувального заняття, спрямованого на розвиток силових можливостей і витривалості при роботі анаеробного характеру з акцентом на розвиток потужності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення, використана два рази;

➤ у п'ятому мікроциклі модель тренувального заняття, спрямованого на розвиток силових можливостей і окисних можливостей мускулатури, один раз; модель тренувального заняття, спрямованого на підвищення працездатності жінок-веслярів на каное в режимах переважно силової роботи при розвитку стомлення, використана три рази.

5. Ознаками моделі спеціальної фізичної підготовки жінок-веслярів на каное є:

➤ режими роботи, спрямовані на розвиток силового компонента спеціальної працездатності в режимах роботи переважно анаеробного або перехідного анаеробно-аеробного характеру (обов'язково для спеціалізації 500 м) у темпі 30 гребків на хвилину, співвідношення опорної та безопорної фази локомоції один до двох;

➤ режими роботи, спрямовані на реалізацію нейрогуморальних стимулів реакції кардіореспіраторної системи у процесі тренувального заняття для стимуляції швидкої кінетики і стійкого стану реакцій, компенсації стомлення;

➤ режими роботи, спрямовані на підвищення окисних можливостей м'язів, їх витривалості в зоні переходу «порога» анаеробного обміну – максимального споживання кисню з акцентованим зусиллям у процесі виконання циклічної локомоції;

➤ режими роботи, спрямовані на вдосконалення упрацьованості спортсменів у початковій частині дистанції, працездатності в період стійкого стану й розвитку стомлення.

6. Модель спеціальної фізичної підготовки жінок-веслярів на каное включає п'ять семиденних мікроциклів, чотири варіанти тренувальних занять:

➤ у першому мікроциклі *модель тренувального заняття, спрямованого розвиток витривалості при роботі аеробного характеру з вираженням силовим компонентів руху, використана чотири рази;*

➤ у другому мікроциклі *модель тренувального заняття, спрямованого розвиток витривалості при роботі аеробного характеру з вираженням силовим компонентів руху, використана два рази;* модель тренувального заняття, спрямованого на розвиток витривалості при роботі в зоні аеробно-анаеробного переходу з акцентом на силові характеристики роботи, використана два рази;

➤ у третьому мікроциклі *модель тренувального заняття, спрямованого розвиток витривалості при роботі аеробного характеру з вираженням силовим компонентів руху,* використана модель тренувального заняття, спрямованого на розвиток силових можливостей і витривалості при роботі анаеробного характеру з акцентом на розвиток потужності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення, використана два рази;

➤ у четвертому мікроциклі *модель тренувального заняття, спрямованого розвиток витривалості при роботі аеробного характеру з вираженням силовим компонентів руху,* використана модель тренувального заняття, спрямованого на розвиток витривалості при роботі аеробно-анаеробного характеру з вираженням силовим компонентів руху, використана два рази;

➤ у п'ятому мікроциклі *модель тренувального заняття, спрямованого розвиток витривалості при роботі аеробного характеру з вираженням силовим компонентів руху,* використана один раз; модель тренувального заняття, спрямованого на підвищення спеціальної працездатності за умови реалізації структури анаеробного енергозабезпечення (стосовно дистанції 200 м і дистанції 500 м), використана три рази.

7. Індивідуальні, узагальнені та групові моделі спеціальної фізичної підготовленості жінок-веслярів на каное розроблені на підставі кількісних і якісних характеристик ергометричної потужності, спеціальних функціональних можливостей, спеціальної працездатності при роботі у човні.

8. Індивідуальні моделі спеціальної фізичної підготовленості включають показники елітної групи спортсменок національної команди Китаю з веслування на каное:

- показники енергозабезпечення: анаеробна гліколітична потужність – 9,8-10,2 ммоль·л⁻¹; анаеробна гліколітична ємність 15,5-16,1 ммоль·л⁻¹;
- ергометричні показники робочої продуктивності: анаеробна алактатна продуктивність у тесті «10 с» – 197-210 Вт; анаеробна продуктивність у період реалізації потужності гліколітичного енергозабезпечення в тесті «30 с» – 174-203 Вт; анаеробна продуктивність у період реалізації 120-139 Вт – за показниками працездатності в зоні реалізації структури анаеробного енергозабезпечення в тесті «90 с»;
- показники спеціальної працездатності у човні з акцентованим зусиллям: результат подолання дистанції 500 м із заданим темпом 30 гребків на хвилину – 121,73-123,03 секунди;
- показники спеціальної підготовленості: результат подолання дистанції 500 м зі змагальною розкладкою сил – 116,75-118,05 секунди.

9. Узагальнені моделі спеціальної фізичної підготовленості включають показники команди провінції та членів юнацької команди Китаю. Були використані кількісні характеристики підготовленості, які не мали достовірних відмінностей між категоріями спортсменок:

- показники енергозабезпечення: анаеробна гліколітична потужність – 7,5-9,4 ммоль·л⁻¹; анаеробна гліколітична ємність – 12,6-14,3 ммоль·л⁻¹;
- ергометричні показники робочої продуктивності: анаеробна алактатна продуктивність у тесті «10 с» – 98-123 Вт; анаеробна продуктивність у період реалізації потужності гліколітичного енергозабезпечення в тесті «30 с» – 104-129 Вт; анаеробна продуктивність у період реалізації 91-108 Вт – за показниками працездатності в зоні реалізації структури анаеробного енергозабезпечення в тесті «90 с»;

➤ показники спеціальної працездатності у човні з акцентованим зусиллям спеціальної працездатності: результат подолання дистанції 500 м із заданим темпом 30 гребків на хвилину – 125,10-127,44 секунди;

➤ показники спеціальної підготовленості: результат подолання дистанції 500 м зі змагальною розкладкою сил – 119,98-122,70 секунди.

10. Групові моделі підготовленості перебували в межах модельного ряду команди провінції і юнацької збірної команди Китаю. Кількісні характеристики модельного ряду перебували в межах діапазону $x \pm \sigma$.

11. Узагальнена універсальна модель характеризує загальні ознаки функціонального забезпечення спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное. Вона встановлює критерії професійної придатності для спортивного вдосконалення в жіночому каное. Узагальнена універсальна модель сформована на підставі індивідуальних показників спеціальної працездатності у процесі моделювання анаеробної алактатної, лактатної продуктивності, реалізації цілісної структури анаеробного енергозабезпечення, швидкої кінетики та потужності аеробного енергозабезпечення.

Модельний ряд показників узагальненої моделі жінок-веслярів на каное сформований на підставі вимірювання спеціальної працездатності в тестах «10 с», «30 с», «120 с», споживання кисню й рівня концентрації лактату крові в тесті «120 с».

Кількісні і якісні характеристики моделі:

➤ анаеробна алактатна працездатність у тесті «10 с», Вт – 160-200 Вт для елітної групи, 132-142 Вт – для команди провінції, 121-131 Вт – для юнацької збірної Китаю;

➤ анаеробна лактатна працездатність у тесті «30 с», Вт – 147-176 Вт для елітної групи, 94-106 Вт – для команди провінції, юнацької збірної команди;

➤ спеціальна працездатність у тесті «120 с», Вт – 122-132 Вт для елітної групи, 94-106 Вт – для команди провінції, юнацької збірної команди;

- аеробна потужність, абсолютні показники, $VO_2 \max$ «120 с», $л \cdot хв^{-1}$ – 3,4-3,8 для елітної групи, юнацької збірної Китаю: 3,1-3,3 для збірної провінції;
- аеробна потужність, відносні показники, $VO_2 \max / кг$ «120 с», $л \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$ – для всіх категорій спортсменок-веслярів на каное;
- анаеробна лактатна (гліколітична) ємність, $La \max$, $ммоль \cdot л^{-1}$ – 10,2-14,7.

12. Ефективність моделювання спеціальної фізичної підготовки та підготовленості показана на підставі збільшення показників спеціальної працездатності жінок-веслярів на каное основної групи ($p < 0,05$):

- у результаті подолання дистанції 500 м із заданим темпом 30 гребків на хвилину на 1,042% в елітної групи спортсменок, на 1,018% у провідних жінок-веслярів провінцій, на 1,032% у членів юнацької збірної команди Китаю;
- у результаті подолання дистанції 500 м зі змагальною розкладкою сил на 1,017% в елітної групи спортсменок, на 1,024% у провідних жінок-веслярів провінцій, на 1,017% у членів юнацької збірної команди Китаю.

Відмінності показників контрольної групи статистично недостовірні або мають тенденцію до відмінності ($p \geq 0,05$).

Перспективним напрямком досліджень спеціальної фізичної підготовки та функціональної підготовленості спортсменок у жіночому каное є вивчення структурної організації спеціальної силової підготовки, її періодизації в системі багаторічної підготовки і протягом річного циклу підготовки спортсменок-веслярів на байдарках і каное.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ

Методичні засади функціональної підготовки сформовані за допомогою широкого арсеналу наукових, емпіричних та практичних знань класичної та сучасної спортивної науки. Вплив біологічних факторів адаптації організму спортсменів у процесі виконання напружених фізичних навантажень добре відомий. Докладно розглянуті всі компоненти життєдіяльності людини у процесі напружених фізичних навантажень.

Знання сучасної спортивної науки дають змогу сформулювати уявлення про загальні закономірності формування адаптаційних реакцій у процесі напружених фізичних навантажень. На цій основі визначено та реалізовано на практиці біологічні закономірності, що визначають шляхи вдосконалення функціональних можливостей спортсменів. Виділено наукові напрями, їх ключові положення, які сформували науково-методичні засади для формування функціональної підготовки спортсменів: втоми та відновлення у спорті (Фольборт Ю. 1956, Моногаров В. 1986), фізіологічна реактивність систем функціонального забезпечення спеціальної працездатності (Mischenko V., Mono V. 1995), фізіологічні нейрогуморальні стимули реакції та умови їх реалізації у процесі розвитку компонентів функціональної підготовленості (В. Міщенко 1990), періодизація спортивного тренування на основі закономірностей біологічної адаптації, обліку термінових та довгострокових адаптаційних реакцій (В. Платонов 2015);

Науково-методичні знання про функціональні можливості спортсменів лягли в основу вдосконалення компонентів управління: контролю (Дж. Д. Мак-Дугалл, Г. Є. Уенгер Г. Д. Грін 1998), моделювання (А. Дьяченко 2004), відбору (С. Гор 1998), планування та системної організації тренувального процесу (В. Н. Платонов 2015; Т. Бомпа, К. А. Буццичеллі 2016), режимів тренувальної роботи, засобів та методів спортивної підготовки (D. Foran 2001, GG Haff, NT Triplett 2016, Guo PengCheng, A. Diachenko 2017), розвитку техніки та координації рухів (А. Н. Лапутін 1990). На основі науково-методичних основ удосконалення спортивної підготовки розроблено

сучасні системи відновлення спортсменів, які розглядаються як важливий фактор стимуляції адаптаційних можливостей та тренувальних ефектів занять, мікро, мезо та макроциклів підготовки (В. Є. Виноградов 2009).

У процесі формування функціональної підготовки необхідно враховувати проблеми, які часто супроводжують організацію тренувального процесу. Вони значною мірою обмежують можливості організації та реалізації функціональної підготовки, знизити рівень її впливу підвищення ефективності видів підготовки спортсменів у процесі багаторічного вдосконалення.

У спеціальній літературі представлені загальні підходи до формування режимів тренувальної роботи, розроблені з урахуванням закономірностей біологічної адаптації до тренувальних навантажень. Вони орієнтовані на загальні закономірності, пов'язані з розвитком швидкісних можливостей спортсменів, витривалості при роботі аеробного та анаеробного характеру (В. Н. Платонов, 2015). Кошти та методи, спрямовані на розвиток функціональних можливостей, мають допоміжний (обмежений) характер. Вони спрямовані на диференційований розвиток функціональних компонентів працездатності, наприклад, на розвиток функціональних можливостей у зоні порога анаеробного обміну (АТ) та максимального споживання кисню ($VO_2 \max$). Як правило, розвиток зазначених компонентів функціональних можливостей є частиною системи розвитку загальної витривалості і мало пов'язаний з структурою функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у конкретному виді спорту, спеціалізації. При цьому параметри навантаження підібрані у відповідність із загальними рекомендаціями і часто не відповідають адекватної реакції на навантаження конкретного спортсмена.

У процесі моделювання засобів та методів контролю, оцінки та інтерпретації показників контролю, формуванні режимів тренувальних вправ відсутнє розуміння закономірностей перехідних процесів енергозабезпечення, характерних для функціонального забезпечення змагальної діяльності у циклічних видах спорту. Мало враховуються специфічні можливості реалізації потужності та ємності

кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення роботи на конкретній змагальній дистанції. Відсутні засоби підвищення компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності, їх інтеграцію в систему спеціальної підготовленості спортсменів. Усе це потребує застосування спеціальних методичних підходів, інтегрованих у структуру тренувального процесу.

Склалося розуміння, що компоненти функціональної підготовки мало пов'язані у систему спортивної підготовки. Цей вид підготовки здійснює важливі функції, які не враховуються або враховуються недостатньо у процесі моделювання фізичної, технічної та інших видів підготовки спортсменів

Це створює труднощі формування структури функціональних можливостей виходячи з інтеграції рухових якостей спортсменів у розвитку спеціальної працездатності спортсменів.

Науково-методичні підходи до вдосконалення функціональних можливостей не пов'язані або пов'язані недостатньо із системою управління тренувальним процесом. Розроблені системи вдосконалення контролю, моделювання, відбору, планування тренувального процесу, розробка тренувальних засобів недостатньо враховують міжсистемні відносини компонентів управління функціональною підготовленістю спортсменів. Особливо це проявляється для формування структури функціональних можливостей у процесі багаторічної підготовки спортсменів.

Системні підходи до організації багаторічної підготовки орієнтовані загальні закономірності розвитку рухових якостей, у своїй структура функціонального забезпечення спеціальної працездатності та її формування у процесі багаторічної підготовки на системному рівні розроблено недостатньо.

Проблема формування функціональної підготовки пов'язана також з тим, що існуюча система знань про функціональні можливості спортсменів орієнтована на знання та розуміння даних спортивної науки вузьким колом фахівців, які мають знання біології, психології, біомеханіки та інших прикладних наук. Інтерпретація кількісних та якісних характеристик функціональних можливостей, модифікація

біологічної інформації в дані, які можуть бути використані на практиці широким колом фахівців часто не приносить бажаного результату.

У зв'язку з цим у теорії та практиці підготовки спортсменів все більше використовується інтегральне поняття функціональне забезпечення спеціальної працездатності. Характеристика функціонального забезпечення спеціальної працездатності розкриває структуру реакції організму на тренувальні та змагальні навантаження, формує спеціалізовану спрямованість контролю, моделювання, планування тренувального процесу та найголовніше тренувальних засобів.

У теорії та практиці підготовки спортсменів активно використовуються поняття функціональні можливості та спеціальна працездатність. Багато інформації присвячено кількісним та якісним характеристикам функціональних можливостей та спеціальної працездатності вимагають структури функціональних можливостей та їх зв'язку з характеристиками спеціальної працездатності. Цей шлях удосконалення сучасної системи спортивної підготовки є найефективнішим для реалізації резервів спортсменів, підвищення спортивної майстерності та досягнення вищого спортивного результату. У цьому напрямку працюють провідні фахівці у світі (В. Saltin et al 1990, DW Hill 1993, RJ Shephard 1990, V. Mischenko, V. Monogarov 1995, Дж. Д. Мак-Дугалл, Г. Є. Уенгер Г. Д.). Грін 1998, J. Bangsbo, H. Larsen 2000, В. В. Міщенко, Є. Лисенко, В. Виноградов 2007, DB Pool 2016, Го Пенчен, А. Дьяченко 2018). Вони досягли вагомих результатів. Це призвело до збільшення конкуренції на міжнародній арені, зростання спортивної майстерності, і як наслідок, збільшення вимог до рівня функціональної підготовленості як основний фактор впливу на спеціальну працездатність спортсменів та досягнення високого спортивного результату на престижних змаганнях.

У процесі реалізації наукового спрямування розглянуто питання структури функціональних можливостей спортсменів, де розглянуто системні компоненти функціональних можливостей, що впливають на ефективність фізичної, технічної, тактичної підготовки (В. Foran 2001, G. G. Haff, N. T. Triplett 2016). Вивчено

питання підвищення потужності, ємності, кінетики реакції як формування резервів функціонального потенціалу спортсменів (В. Міщенко 1990, О. Дяченко 2004).

Сучасний підхід до вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів розглядає питання функціональних можливостей у взаємозв'язку зі структурою змагальної діяльності (До, Дяченко 2017). У циклічних видах спорту йдеться про функціональні можливості, які забезпечують високий рівень працездатності на старті та високу швидкість розгортання реакцій, підтримання стійкості працездатності в період досягнення та підтримання стійкого стану функціональних систем, у період активного розвитку втоми – функціональні можливості спрямовані на підтримання працездатності та компенсацію втоми.

Функціональна підготовка спортсменів у широкому аспекті спортивної підготовки розглядає питання оптимізації спортивної підготовки на основі тренувальних, позатренувальних, змагальних та позазмагальних факторів. Багато факторів вимагають спеціального розгляду. У представленому матеріалі враховували тренувальні фактори, що впливають на ефективність перебігу термінових та довгострокових реакцій у процесі реалізації тренувальних занять, мікро, мезо та макроциклів спортивної підготовки. Насамперед йдеться про формування структури тренувального процесу на основі оптимізації навантаження та відпочинку, управління процесами втоми та відновлення у всіх структурних утвореннях спортивної підготовки.

В основу оптимізації цих процесів покладено умови формування режимів тренувальних вправ та занять, оптимізації їх планування у системі спортивної підготовки на основі прийнятих у теорії та практиці основ періодизації спортивної підготовки (В. Платонов 2015).

СПЕЦІФІЧНІ ПРОЯВИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ РОБОТОЗДАТНОСТІ

На прикладі академічного веслування представлені кількісні та якісні характеристики функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів.

Напруга змагальної боротьби у процесі подолання змагальної дистанції 2000 метрів потребує мобілізації та реалізації повного спектру функціональних можливостей спортсменів – потужності реакції кардіореспіраторної системи, потужності та ємності аеробного та анаеробного енергозабезпечення, регуляції функцій для оптимізації початкової частини реакції, стійкого стану, компенсації втоми. Всі ці фактори чітко виражені у процесі подолання змагальної дистанції спортсменів в академічному веслуванні. При цьому необхідно враховувати, що кожна дистанція у циклічних видах спорту, видах змагань та спеціалізацій спортсменів має свою унікальну структуру та висуває особливі вимоги до вибору засобів та методів контролю, оцінки та інтерпретації показників функціональних можливостей та спеціальної працездатності, сформувані на їх основі методичні підходи до відбору, моделювання та планування тренувального процесу, розробки тренувальних засобів та методів їх програмного використання в контексті спеціальної підготовки.

Кількісні та якісні характеристики потужності та ємності енергозабезпечення добре вивчені. Зрозумілі їх модельні характеристики, ступінь впливу на тренувальні та змагальні навантаження різної потужності та інтенсивності.

Крім них представлені характеристики, що відображають зміни стану функціональних систем спортсменів у процесі напруженої рухової діяльності, у даному випадку у процесі подолання змагальної дистанції 2000 м-коду.

До них відносять вплив нейродинамічних функцій організму на швидкість початкової реакції кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення роботи, стану «гострої» і максимальної гіпоксії, гіперкапнії, що розвивається, накопичення продуктом анаеробного метаболізму. Ці компоненти функціонального забезпечення спеціальної працездатності відносяться до факторів, які можуть посилити чи знизити реакцію організму на навантаження. Як функції організму відреагують на

нейрогенні впливи, максимальну гіпоксію, гіперкапнію, накопичення продуктів анаеробного метаболізму багато в чому залежить ефективність функціонального забезпечення спеціальної працездатності. У спеціальній літературі ці стани називають фізіологічними стимулами реакції ("drives") - нейрогенний, гіпоксичний, ацидемічний (В. Міщенко 1990). Залежно від реакції на зазначені фізіологічні стимули спортсмен може досягати або досягати рівня реакції у процесі напруженої рухової діяльності. Це виразно проявляється за рівнем реалізації реакції кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення роботи. Вплив цих стимулів на ефективність функціонального забезпечення спеціальної працездатності проявляється протягом усієї змагальної дистанції. Найбільш характерними прикладами є реакція на нейрогенний стимул і пов'язану з ним швидкість розгортання реакцій аеробного енергозабезпечення, гіпоксичний стимул – на досягнення $VO_2 \max$, ацидемічний стимул – на підтримання стійкого стану функцій організму, комплексний вплив гіпоксії та гіперкапнії на формування реакції дихальної компенсації метаболічного як наслідок формування передумов компенсації втомі другої половини дистанції.

Залежно від тривалості та інтенсивності змагальної діяльності розвиток гіпоксії, гіперкапнії та швидкість накопичення продуктів анаеробного метаболізму відрізняється. Зміна структури реактивних властивостей організму вимагає приведення їх у відповідність до структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Залежно від цього формується оригінальна для кожного виду спорту, виду змагань, спеціалізації структура функціональної підготовленості, його важливий компонент здатності швидко, адекватно та повною мірою реагувати на спеціальні тренувальні та змагальні навантаження. Йдеться формування оригінальної кожному за виду змагальної підготовленості структури реактивних властивостей. У процесі змагальної діяльності найвиразніше вони виявляються за швидкістю розгортання, тривалості стійкого стану, здатності до посилення реакції кардіореспіраторної системи у процесі розвитку втомі та її компенсації.

Відмінності структури функціональної підготовленості, зокрема відмінності реалізації структури реактивних властивостей організму призводять до відмінності спеціальної працездатності певних відрізках дистанції. Це особливо видно на початку дистанції та у період розвитку втоми, коли реактивні властивості організму особливо впливають на прояви функціональних можливостей спортсменів. Структура спеціальної працездатності веслярів вказує на відмінності прояву ергометричної потужності роботи на різних відрізках дистанції. Важливо, структура реактивних властивостей кардіореспіраторної системи має конкретні кількісні та якісні характеристики, умови розвитку. На їх основі розроблено режими тренувальних засобів та умови їх застосування у системі спортивної підготовки.

Відмінності індивідуальних проявів спеціальної працездатності свідчать про найбільш проблемні відрізки, де формуються умови досягнення спортивного результату, а також відсутність системного підходу до їх вдосконалення в тренувальному процесі. Представлені характеристики реакції кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення роботи вказують на вимоги до рівня розвитку функціональних можливостей, їх структури, до вибору засобів та методів спортивної підготовки.

Реалізація такого підходу є актуальною для всіх видів спорту. Очевидно, що це найбільш характерно для циклічних видів, де чітко проявляється структура реакції на навантаження на змагання, і є можливість точно сформулювати вимоги до функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Ці відмінності, а також відмінності структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів в умовах навантажень різної тривалості та інтенсивності свідчать про відмінності функціонального потенціалу та готовність до його реалізації у процесі змагальної діяльності, що є одним з найважливіших факторів досягнення високого рівня працездатності на дистанції та досягнення на цій основі спортивного результату на головних змаганнях.

Функції нервової системи, створені задля регуляцію рухів і координацію систем функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів. Пригнічення нервових процесів під впливом напруженого фізичного навантаження, знижує активність систем функціонального забезпечення спеціальної працездатності, впливає на розвиток втоми та працездатність спортсменів (В. Д. Моногаров 1986).

Нейродинамічні функції організму відіграють важливу роль у розвитку рухових якостей швидкості, координації, спритності, сили і силових можливостей, видів витривалості. У процесі розвитку витривалості збудливість нервових процесів, їх лабільність впливає на швидкість початкової частини реакції (S. A. Ward, N. Lamarra, B. Whipp 1996), потужність та стійкість кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення роботи (О. Дяченко 2004). Нейродинамічні функції організму впливають на міжм'язову координацію та є одним із важливих факторів підтримки силових характеристик роботи (К. Kinakin 2004).

Стимуляція нервових процесів під час виконання навантаження збільшує період стійкого стану функціонального забезпечення спеціальної працездатності, стимулює компенсацію втоми у процесі напруженої рухової діяльності (Т. Miyamoto, Y. Oshima et al 2006).

Функції кардіореспіраторної системи, спрямовані на здатність до мобілізації та реалізації рухового та енергетичного потенціалу спортсменів (В. С. Міщенко, О. М. Лисенко, В. Є. Виноградов, 2007);

У структурі функціональної підготовленості спортсменів кардіореспіраторна система впливає на аеробну та анаеробну продуктивність. Стійкість пульсу, глибина та інтенсивність дихання впливають на розвиток реакції аеробного енергозабезпечення. Посилення реакції дихання у процесі розвитку втоми впливає компенсацію втоми, виведення з організму надлишкового CO₂ і підтримки періоду стійкості реакції. Це важливо у розвиток витривалості під час роботи аеробного і анаеробного характеру.

Кардіореспіраторна система разом із нервовою системою регулює діяльність системи функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів. У сукупності вони формують структуру реакції, забезпечують здатність організму швидко, адекватно, і повною мірою реактивно реагувати на тренувальні навантаження і змагальні навантаження.

Оптимізація фізіологічної реактивності одна із важливих чинників успішної реалізації функціональної підготовки. Прояви фізіологічної реактивності кардіореспіраторної системи є інформативним критерієм реактивності всіх систем організму. Реактивність кардіореспіраторної системи на гіпоксію, гіперкапнію, накопичення продуктів анаеробного метаболізму впливає розвиток верхніх меж функції (потужність), швидкості початкової частини реакції, її стійкості, реакцію дихальної компенсації метаболічного ацидозу.

Функції системи енергозабезпечення. Добре відомо, що енергозабезпечення відбувається за участю кисню – аеробних реакцій, і без участі кисню – анаеробних реакцій.

У процесі напруженої рухової діяльності аеробні та анаеробні процеси активно взаємодіють. Залежно від тривалості та інтенсивності тренувальної та змагальної діяльності формується оригінальна структура енергозабезпечення.

Функціональна підготовка формує структуру енергозабезпечення, що забезпечує спеціальну працездатність спортсменів. Це складний багатоступінчастий процес, в основі якого лежить диференційований розвиток компонентів енергозабезпечення – потужності та ємності анаеробного алактатного, анаеробного лактатного та аеробного енергозабезпечення; інтеграція компонентів енергозабезпечення на основі формування структури реакції у відповідність до вимог функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Залежно від структури реакції енергозабезпечення розглянуто кількісні та якісні характеристики швидкості розгортання, стійкості, економічності, рухливості реакції за умов розвитку втоми.

Силові можливості є фізіологічною основою всіх рухових якостей спортсменів. Їх прояви залежать від нервової та гуморальної регуляції механізму м'язового

скорочення в умовах напружених фізичних навантажень (Дж. Х. Вілмор, Д. Костіл 2001). Виділяють період розвитку нервової регуляції механізму м'язового скорочення та період гіпертрофії м'язового волокна. Відповідно до цього формують структуру, кількісні та якісні характеристики силової підготовки. У спеціальній літературі розглядають силу та пов'язані з силою як базовий компонент, який включає максимальні зусилля, потужність, силову витривалість.

У процесі багаторічної силової підготовки необхідно враховувати необхідність конверсії – модифікації силових можливостей з урахуванням структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності, а також кінематичної та динамічної структури руху змагань (локомоцій).

Оптимізація фізіологічної реактивності одна із важливих чинників успішної реалізації функціональної підготовки. Прояви фізіологічної реактивності кардіореспіраторної системи є інформативним критерієм реактивності всіх систем організму. Реактивність кардіореспіраторної системи на гіпоксію, гіперкапнію, накопичення продуктів анаеробного метаболізму впливає розвиток верхніх меж функції (потужність), швидкості початкової частини реакції, її стійкість, реакцію дихальної компенсації метаболічного ацидозу.

Функції системи енергозабезпечення. Добре відомо, що енергозабезпечення відбувається за участю кисню – аеробних реакцій, і без участі кисню – анаеробних реакцій.

У процесі напруженої рухової діяльності аеробні та анаеробні процеси активно взаємодіють. Залежно від тривалості та інтенсивності тренувальної та змагальної діяльності формується оригінальна структура енергозабезпечення.

Функціональна підготовка формує структуру енергозабезпечення, що забезпечує спеціальну працездатність спортсменів. Це складний багатоступінчастий процес, в основі якого лежить диференційований розвиток компонентів енергозабезпечення – потужності та ємності анаеробного алактатного, анаеробного лактатного та аеробного енергозабезпечення; інтеграція компонентів енергозабезпечення на основі формування структури реакції у відповідність до

вимог функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Залежно від структури реакції енергозабезпечення розглянуто кількісні та якісні характеристики швидкості розгортання, стійкості, економічності, рухливості реакції за умов розвитку втоми.

Силові можливості є фізіологічною основою всіх рухових якостей спортсменів. Їх прояви залежать від нервової та гуморальної регуляції механізму м'язового скорочення в умовах напружених фізичних навантажень (Дж. Х. Вілмор, Д. Костіл 2001). Виділяють період розвитку нервової регуляції механізму м'язового скорочення та період гіпертрофії м'язового волокна. Відповідно до цього формують структуру, кількісні та якісні характеристики силової підготовки. У спеціальній літературі розглядають силу та пов'язані з силою як базовий компонент, який включає максимальні зусилля, потужність, силову витривалість.

У процесі багаторічної силової підготовки необхідно враховувати необхідність конверсії – модифікації силових можливостей з урахуванням структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності, а також кінематичної та динамічної структури руху змагань (локомоцій).

В завершальному етапі багаторічної підготовки спеціальна функціональна підготовка спрямовано формування структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності для конкретного виду спорту, виду змагань спеціалізації. Як правило, йдеться про розвиток функціональних можливостей, які забезпечують високий рівень працездатності спортсменів на початку змагальної діяльності, у середині та на другій половині дистанції.

На цьому етапі багаторічної підготовки важливим є врахуванням специфічних проявів змагальної діяльності у вигляді спорту, спеціалізації. На розвиток функціональних можливостей спортсменів у циклічних видах спорту впливають

- тривалість та інтенсивність роботи;
- виражений змінний характер роботи;
- широкий діапазон техніко-тактичних процесів;

- опір противника;
- вплив втоми;
- особливості техніки;
- кількість м'язових груп, що беруть участь у роботі
- інші фактори (інвентар, харчування, умови підготовки та проведення змагань)

Для цього в теорії та практиці функціональної підготовки спортсменів у циклічних видах спорту чітко виділяють три компоненти структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності – швидку кінетику реакцій, стійкість реакцій та компенсацію втоми. Зазначені компоненти структури спеціальних функціональних можливостей мають чіткі відмінності. Це вимагає застосування спеціальних засобів контролю та оцінки показників, моделювання режимів тренувальної роботи.

Підвищення здатності до реалізації функціональних можливостей за умов впливу факторів, що лімітують прояви спеціальної працездатності, знижують можливості реалізації потужності кардіореспіраторної системи, енергозабезпечення роботи та силового потенціалу спортсменів.

Структура функціональної підготовленості спортсменів у циклічних видах спорту має спільні особливості. Це особливо проявляється у структурах функціональної підготовленості спортсменів, що спеціалізуються на різних змагальних дистанціях. Наприклад, у греблі на байдарках і каное чітко видно відмінності структури функціональної підготовленості спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 200 м, 500 м та 1000 м.

Крім цього, відмінності структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності виявляються у спортсменів, які успішно виступають на одній дистанції. Функціональне забезпечення веслярів на байдарках та каное на 1000 м відрізняється ступенем активізації аеробного (підтримка $VO_2 \max$) або

анаеробного (раціональне використання анаеробного гліколітичного резерву на другій половині дистанції) енергозабезпечення. Другий тип супроводжується посиленням реакції компенсації метаболічного ацидозу та розвитком функції компенсації втоми.

В основу формування структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності лягли системні принципи періодизації спортивної підготовки, де кожен етап функціональної підготовки вирішує специфічні завдання та формує передумови для збільшення спеціалізованої спрямованості функціональної підготовки, результатом якої є формування та реалізація структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів. Структура функціонального забезпечення спеціальної працездатності має відмінності в кожному виді спорту, виді змагань, спеціалізації, важливе значення мають індивідуальні особливості реалізації структури функціональної підготовленості спортсменами, які мають високі (унікальні) функціональні можливості.

Для реалізації цього підходу функціональна підготовка може бути розглянута на рівні окремих систем, які формують загальну структуру функціональної підготовки в процесі багаторічної підготовки спортсменів. Питання контролю, моделювання, відбору та спортивної орієнтації розглянуті для конкретного періоду підготовки, контингенту та мети спортивної підготовки.

Важливим аспектом розвитку функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у циклічних видах спорту є розуміння того, що багаторічна функціональна підготовка є система, де збільшення ефективності кожного компонента впливає на ефективність усієї системи.

Таким чином констатуємо, що удосконалення системи підготовки веслярів високої кваліфікації неможливе без пошуку принципово нових підходів та методичних рішень, та організації навчально-тренувального процесу, а також використання вже розроблених новітніх досягнень спортивної науки у практичній роботі сучасного тренера.

Результати проведених теоретичних та експериментальних досліджень показують, що потреба у конкретному поліпшенні якості спеціальної підготовки, пошуку та впровадженні у практику більш ефективних організаційних форм, засобів та методів тренування вказує на необхідність вивчення можливості реалізації додаткових резервів підвищення рівня майстерності веслярів. До одного з найбільш перспективних напрямів пошуку та подальшої реалізації резервів підвищення ефективності спортивної підготовки відносять підвищення ефективності функціональної підготовки веслярів як інтегрованої ланки системи спеціальної підготовки, прямо пов'язаної з реалізації фізичної, технічної, тактичної підготовкою, і як наслідок спеціальної інтегральної підготовки сучасного весляра. У зв'язку з цим у даній монографії проблеми підвищення функціональних можливостей веслярів розглянуті не тільки з позиції розвитку видів витривалості – витривалості при роботі анаеробного або аеробного характеру, спеціальної витривалості, а з позиції одного з ключових факторів розвитку та реалізації функціонального забезпечення техніко-тактичної майстерності веслярів. Це багато в чому пов'язано з тим, що відмінними рисами сучасного гребного спорту є те, що він став більш інтенсивним, швидшим на всіх відрізках дистанції і більш вбраним через зростання конкуренції. Все це підвищило вимоги до якості та стабільності техніко-тактичної майстерності, і, як наслідок, до всіх компонентів забезпечення цього провідного інтегруючого компонента підготовленості веслярів, у тому числі до функціональних можливостей. Професіоналізація тренувальної та змагальної діяльності, збільшення кількості відповідальних регат, значна інтенсифікація самої змагальної діяльності внесла ряд змін до режиму спортсменів, і, відповідно, до структури та змісту програм макро-, мезо- і особливо – мікроциклів та самих тренувальних занять. Відсутність обліку біологічних закономірностей формування адаптаційних реакцій та отримання на їх основі тренувальних ефектів знижує можливості функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів вже на рівні оперативного та поточного управління тренувальним процесом, що в кінцевому підсумку призводить до

нераціонального планування та зниження ефективності цілісних програм спеціальної підготовки.

Високі показники функціональної підготовленості є фундаментом для розвитку спеціальних фізичних якостей, обов'язковою умовою для ефективної роботи над удосконаленням інших сторін підготовленості технічної, тактичної, психологічної та ментальної.

Результати досліджень провідних фахівців із функціональної підготовки свідчать, що її ефективність залежить від інтеграції та реалізації у процесі багаторічної підготовки цілого ряду факторів, кожен з яких є ланкою системи спеціальної функціональної підготовки у гребному спорті. Підвищення чи зниження ефективності кожного фактора веде до якісної зміни всієї системи. На підставі цього принципу у сучасному гребному спорті склалися методичні підходи до організації системи спеціальної функціональної підготовки, в основі яких лежать закономірності формування адаптаційних процесів упродовж різних періодів підготовки.

Реалізація такого підходу диктує необхідність формування алгоритму, спеціального порядку дій, який дозволить, з одного боку, підвищити ефективність спеціальної функціональної підготовки, з іншого – сформулювати принципи, якими її структура може бути модифікована відповідно до цільових установок спортивної підготовки. При цьому необхідно враховувати як загальні принципи та закономірності розвитку функціональних можливостей спортсменів, так і специфічні вимоги до спеціальної функціональної підготовки веслярів. Складність реалізації сучасного підходу великою мірою залежить від обліку регуляторного компонента системи функціонального забезпечення працездатності спортсменів, що забезпечує оптимальну структуру реакції, її взаємозв'язок із структурою змагальної діяльності спортсменів. Це дозволить найбільш раціонально підійти до організації системи функціональної підготовки, програмування її структур та об'єднання їх у цілісну систему як складову спеціальної підготовки у гребному спорті.

На етапі розвитку спортивної науки сформувався величезний потенціал наукових знань і методичних розробок, що з розвитком функціональних можливостей спортсменів. Їх реалізація, в тому числі за умови подолання протиріч щодо загальних принципів розвитку реакції кардіореспіраторної системи,

У процесі моделювання тренувального процесу жінок веслярів на каное необхідно враховувати наступні фактори:

1. Тренувальний процес жінок веслярів на каное будується у суворій відповідності до біологічних закономірностей, циклічності перебігу біологічних процесів.

2. Підготовка екіпажу, як правило, вимагає підготовки запасної веслувальниці, яка може замінити спортсменку в екіпажі, яка може перебувати у несприятливому періоді менструального циклу.

3. Підготовчий період річного циклу займає триваліший період. Це пов'язано з тим, що більшість жінок веслярів на каное прийшли у цей вид веслування вже в зрілому віці. Основною відмінністю підготовленості жінок веслярів є той факт, що свідчить про недостатній рівень фундаментальної функціональної готовності їх спортсменок до виконання навантажень спеціалізованого характеру. Особливо це проявляється у контексті контролю, оцінки та трактування показників силових можливостей веслярів. Ступені розвитку спеціальних силових можливостей жінок веслярів, які прийшли з інших видів спорту, значно відрізняються від рівня даного компонента підготовленості у спортсменок, які займаються веслуванням на каное досить тривалий час, як мінімум протягом закінчення пубертатного періоду підготовки та двох-трьох років на етапі підготовки до вищих. досягненням.

4. Особливо недолік відчувається на рівні розвитку фундаментальних складових функціональної підготовленості спортсменів циклічних видів спорту. Йдеться про нейроінамічні функції організму, реакцію кардіореспіраторної системи, опорно-рухового апарату. Ця функція забезпечує ефективне регулювання та взаємодія функцій в умовах напружених фізичних навантажень на початку роботи, в період стійкого стану, при компенсації втоми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антомонов МЮ. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных. Киев; 2006. 558 с.
2. 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.
3. 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.
4. Богуславська В. Статеві особливості розвитку функціональних резервів кардіореспіраторної системи веслувальників на етапі попередньої базової підготовки. Вісник Прикарпатського університету. Фізична культура. 2013;(18):91-6.
5. Булатова ММ. Теоретико-методичні аспекти реалізації функціональних резервів спортсменів вищої кваліфікації [автореферат]. Київ: КДУФВС; 1997. 44 с.
6. 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.
7. Ван Вейлун, Дяченко Андрій Специфічні характеристики спеціальної витривалості кваліфікованих веслувальників на байдарках на дистанції 1000 м. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2018(2): 8-13.
8. 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.

9. 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.

10. Ван Синьинань, Дяченко 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.

11. Го Пенчен Совершенствование силовой выносливости квалифицированных спортсменов в гребле на каное в подготовительном периоде подготовки [автореферат]. Киев: НУФВСУ; 2010. 25 с.

12. Го Пенчен, Дьяченко АЮ. Условия реализации функционального потенциала гребцов на каное. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2013;(2):51-8.

13. Го Пенчен, Дьяченко АЮ. Специфические характеристики функционального обеспечения выносливости при работе анаэробного характера гребцов на каное. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту. 2014;(12):23-30.

14. 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.

15. 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.

16. Дьяченко АЮ. Совершенствование специальной выносливости квалифицированных спортсменов в академической гребле. Киев: НПФ "Славутич-Дельфин"; 2004. 338 с.

17. Дяченко В. Динамика показателей функциональной подготовленности спортсменов, специализирующихся в гребле на байдарках и каноэ в годичном цикле подготовки. Наука в Олимпийском спорте. 2003;(1):99-105.

18. Иорданская ФА. Мониторинг здоровья и функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы спортсменов по академической гребле. Вестник спортивной науки. 2003;(1):21-8.

19. Иссурин ВБ. Основы общей теории водных спортивных локомоций. Теория и практика физической культуры. 1998;(8):44-7.

20. Костюкевич В. М., Щепотина Н. Ю. (2016) Модельные тренировочные задания как инструмент построения тренировочного процесса спортсменов командных игровых видов спорта. Наука в олимпийском спорте, 2: 24- 31.

21. 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.

22. Кун С, Русанова О. Совершенствование тренировочного процесса с учетом факторов, определяющих сохранение работоспособности спортсменов в процессе соревновательной деятельности в гребле академической. The 18th International academic congress History, Problems and Prospects of development of Modern Civilization. 2017 Jan 25-27; Tokio. Tokio: Tokio University Press; 2017. p. 523-6.

23. 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.

24. 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.

25. Лысенко Е, Шинкарук О, Самуйленко В. Особенности функциональных возможностей гребцов на байдарках и каноэ высокой квалификации. Наука в олимпийском спорте. 2004;(2):55-61.
26. Макарова ГА, Юрьев СЮ, Бушуева ТВ, Харенкова О. И. Особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы у спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в гребле на байдарках и каноэ. Спортивная медицина. 2012;(1):38-40.
27. Матвеев ЛП. Модельно-целевой подход к построению спортивной подготовки. Теория и практика физической культуры. 2000;(2):28-37.
28. Мищенко В, Дьяченко А, Томяк Т. Индивидуальные особенности анаэробных возможностей как компонента специальной выносливости спортсменов. Наука в олимпийском спорте. 2003;(1):57-62.
29. Мищенко ВС, Лысенко ЕН, Виноградов ВЕ. Реактивные свойства кардиореспираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте: монография. Київ: Науковий світ; 2007. 352с.
30. Мищенко ВС. Функциональные возможности спортсменов. Киев: Здоров'я; 1990. 200 с.
31. Мищенко ВС. Эргометрические тесты и критерии интегральной оценки выносливости. Спортивна медицина. 2005;(1):42-52.
32. Моногаров ВД. Утомление в спорте. Киев: Здоров'я; 1986. 120 с.
33. Омельченко ОС. Функціональний стан дихальної та серцево-судинної систем веслярів легкої ваги. Спортивний вісник Придніпров'я. 2015;(3):96-9.
34. 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.
35. Платонов ВН. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение. Киев: Олимпийская лит.; 2013. 624 с.

36. Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник: Киев: Олимпийская лит.; 2015. 2 тома.

37. Русанова О, Ван Вейлун. Сучасні основи контролю функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності кваліфікованих спортсменів. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2019(1): 42-46.

38. Русанова Ольга, Дяченко Андрій, Хуан Цзицзянь, Гао Сюеянь. Удосконалення тренувальних навантажень, спрямованих на формування структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників. Спортивна наука та здоров'я людини. – К., 2021. – № 1(5). – С.104-116.

39. Садовский В. Н. Системный подход и общая теория систем: статус, основные проблемы и перспективы развития. — М.: Наука, 1980.

40. 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.

41. Сараева ОА. Индивидуализация тренировочных нагрузок гребцов-академистов на основе анализа функциональных и морфологических показателей специальной работоспособности [автореферат]. Москва; 1999. 24 с.

42. Сидоров С. В. Правила реализации системного подхода в управлении развивающейся школой. Знание. Понимание. Умение. 2010, 2: 123–9.

43. Солопов ИН, Горбанева ЕП, Чемов ВВ. Физиологические основы функциональной подготовки спортсменов. Волгоград: ВГАФК; 2012. 346 с.

44. Спичак НП. Реалізація функціональних можливостей кваліфікованих веслувальників-байдарочників на різних змагальних дистанціях [автореферат]. Київ; 2010. 24 с.

45. Стеценко ЮН. Функциональная подготовка спортсменов-гребцов различной квалификации: учеб. пособ. Киев: УГУФВС; 1994. 191 с.

46. 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.

47. 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

48. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса [Мищенко В, редактор]: пер. с англ. Киев: Олимпийская лит.; 1998. 432 с.

49. Філіппов ММ. Фізіологічні умови поетапного забезпечення максимального споживання кисню у спортсменів. – Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2017: 3 (84):485-488.

50. Флерчук В. Розробка модельних характеристик змагальної діяльності та підготовленості каноїстів для корекції тренувального процесу. Спортивний вісник Придніпров'я. 2012;(3):72-5.

51. Флерчук ВВ. Орієнтація спортсменів на різні змагальні дистанції на етапі спеціалізованої базової підготовки (на прикладі веслування на каное) [автореферат]. Львів; 2010. 21 с.

52. Фольборт Г. В. Система чередования утомления и отдыха как физиологическая основа тренировки / Г. В. Фольборт // Врачебный контроль в процессе спортивного совершенствования. – М., 1952. – С. 61–65.

53. Фурман ЮМ, Богуславська ВЮ. Вдосконалення фізичної підготовленості веслувальниць на етапі попередньої базової підготовки. Спортивна медицина. 2012;(1):92-6.

54. Чеханюк О. Параметри тренувального процесу кваліфікованих веслувальниць на байдарках. Молода спортивна наука України. 2012;1(16):324-8.

55. Шахлина Л. Г. Психофизиологические аспекты спортивной подготовки женщин // Наука в олимпийском спорте. –2004. –№2. -С.25-29

56. Шинкарук ОА. Отбор спортсменов и ориентация их подготовки в процессе многолетнего совершенствования (на материале олимпийских видов спорта): монография. Киев: Олимпийская лит.; 2011. 360 с.
57. 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.
58. Шкробтій ЮМ. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу в умовах інтенсифікації процесу підготовки [автореферат]. Київ; 2006. 40 с.
59. Шустин БН Моделирование спорте высших достижений. М.: РГАФК; 1995. С. 104
60. 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.
61. Янсен П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость: пер. с англ. Мурманск: Тулома; 2006. 160 с.
62. 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.
63. Bailey SJ, Vanhatalo A, Menna FJDi, Wilkerson DP, Jones MA. Fast-start strategy improves VO2 kinetics and high-intensity exercise performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;(43):457-67.
64. 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.
65. 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.

66. 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
67. 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
68. 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.
69. 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,
70. 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
71. Chul-Ho K, Courtney WM, Mehrdad B, Bruce JD. The effect of aging on relationships between lean body mass and VO2 max in paddlers. *PLoS One.* 2016;11(8).
72. 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.
73. 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.
74. Cronin JB, Hansen KT. Strength and power predictors of sports speed. *J Strength Cond Res.* 2005; 19: 349–357.
75. D'Angelo E, Torelli G. Neural stimuli increasing respiration during different types of exercise. *J Appl Physiol.* 1971;30(1):116-28.

76. 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.
77. 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), Vol. 21 (3).
78. Fernandez B, Perez-Landaluce J, Rodriguez M, Terrados N. Metabolic contribution in Olympic kayaking events. *Med Sci Sports*, 1995;27, suppl: 24.
79. Fitzgerald M. *Racing Weight: how to get lean for peak performance (the racing weight series)*. 2nd ed. Velo Press; 2012. 296 p.
80. Flood J, Simpson C. *The complete guide to indoor Kayak: complete guides*. A & C Black; 2012. 47 p.
81. Gabbett T, Georgieff B. Physiological and anthropometric characteristics of Australian junior national, state, and novice volleyball players. *J Strength Cond Res*. 2007;21:902–908.
82. Gao Xueyan, Guo Pengcheng, Kong Xianglin, Rusanova O, Diachenko A, Kudria M. The Physical Characteristics of Elite and Qualified Female Canoe Paddlers in China. *Sport Mont* 2021, 19(2), 107-110.
83. 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.
84. 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.
85. Hartmann H, Wirth K, Keiner M, Mickel C, Sander A, Szilvas E. Short-term Periodization Models: Effects on Strength and Speed-strength Performance. *Sports Med*. 2015 Oct;45(10):1373-86.

86. Hartmann U, Mader A. Modeling metabolic conditions in Kayak through post-exercise simulation. *FISA coach*. 1993;4(4):1-15.
87. 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.
88. Hatchett A, Allen C, Hilaire JS, LaRoche A. Functional Movement Screening and Paddle-Sport Performance. *Sports (Basel)* 2017 Jun; 5(2).
89. Hagner-Derengowska M, Hagner W, Zubrzycki I, Krakowiak H, Słomko W, Dzierżanowski M, Rakowski A, Wiącek-Zubrzycka M. Body structure and composition of canoeists and kayakers: analysis of junior and teenage polish national canoeing team. *Biol Sport*. 2014 Dec;31(4):323-6.
90. Heller J, Vodicka P, Pribanova L. Upper body aerobic and anaerobic capacity in young and adult female kayak paddlers. In: Martos, E. (Ed.) 24th FIMS World Congress of Sports Medicine Bologna, Monduzzi Ed. 2002: 47-50.
91. Hill DW. The critical power concept: a review. *Sport Medicine*. 1993;16(4):237-54.
92. Jacqueline T, Anthony JR, Luana CM, Paul BG. Convergent validity of a novel method for quantifying rowing training loads. *J Sports Sci*. 2015; 33:3: 268-276.
93. Janssen U, Mader A, Hollomann W. Heart rate and lactate during endurance training programs in Kayak and its relation to the duration of exercise by top elite paddlers. *FISA coach*. 1990;1(1):1-4.
94. 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.
95. 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.

96. 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.
97. Leone M, Lariviere G, Comtois AS. Discriminant analysis of anthropometric and biomotor variables among elite adolescent female athletes in four sports. *J Sports Sci.* 2002;20:443–449.
98. 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.
99. 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.
100. 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.
101. Malikov M., Tyshchenko V., Boichenko K., Bogdanovska N., Savchenko V., Moskalenko N. (2019). Modern and methodic approaches to express-assessment of functional preparation of highly qualified athletes. *Journal of Physical Education and Sport, (JPES), Vol.19 (3), Art, 219.* pp. 1513-1518.
102. 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.
103. McKey BR, Paterson DH, Kowalchuk JM. Effect of short-term high-intensity interval training vs. continuous training on O₂ uptake kinetics, muscle deoxygenation, and exercise performance. *J. Appl. Physiol.* 2009;(107):128-38.
104. Melbo J. Is the maximal accumulated oxygen deficit an adequate measure of the anaerobic capacity? *Can. J. Appl. Physiol.* 1996;(21):370-83.

105. 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.
106. 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.
107. 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. p. 106-7.
108. Michael JS, Rooney KB, Smith R. The Metabolic demands of kayaking: a review. *J Sports Sci Med*. 2008 Mar;7(1):1-7.
109. 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.
110. Mischenko V, Monogarov V. *Physiology del deportista*. Editorial Paidotribo; 1995. 328 p.
111. Mishchenko V, Suchanowski A. Athlete's endurance and fatigue characteristics related to adaptability of specific cardiorespiratory reactivity. Gdansk: AWFIS; 2010. 176 p.
112. 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.
113. 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.
114. Muehlbauer T, Melges TJ. Pacing patterns in competitive Kayak adopted in different race categories. *Strength Cond Res*. 2011;25(5):1293-8.
115. Nikonorov A. Paddling Technique for 200m sprint kayak. In: Isorna Folgar M, et al. *Training Sprint Canoe*. 2.0 Editora; 2015. p. 187-202.

116. Nikonorov A. Power development in sprint canoeing. In: Isorna Folgar M, et al. *Training Sprint Canoe*. 2.0 Editora; 2015. p. 169-183.
117. Paquette M, Bieuzen F, Billaut F. Muscle Oxygenation Rather Than VO₂ max as a Strong Predictor of Performance in Sprint Canoe-Kayak *Int J Sports Physiol Perform*. 2018 Nov 19; :1-9.
118. Pickett CW, Nosaka K, Zois J, Hopkins WG, Blazeovich 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.
119. 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.
120. Pukelsheim, F. (1994). The Three Sigma Rule. *American Statistician* 48: 88–91.
121. Pyne D, Goldsmith W. Training and testing of competitive swimmers. In: Stager JM, Tanner DA, editors. *Swimming*. Blackwell Science; 2005. p. 128-44.
122. Riemann BL, Manske R. Current concepts of plyometric exercise. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 2015;10(6):760-86
123. 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
124. Schabert 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
125. Shepard RJ. Science and medicine of Kayak: a review. *Jornal of Sport Science*. 1998;(16):603-20.
126. Sheykhlovand M, Khalili E, Gharaat M, Arazi H, Khalafi, Tarverdizadeh B Practical Model of Low-Volume Paddling-Based Sprint Interval Training Improves Aerobic and Anaerobic Performances in Professional Female Canoe Polo Athletes. *J Strength Cond Res*. 2018 Aug;32(8):2375-2382.

127. Sokolova O., Tyshchenko V., Mordvinov K. Diagnostic functional condition in sport. Вісник Запорізького національного університету: Збірник наукових статей. Фізичне виховання та спорт. 2019. № 2. С. 96-100.
128. 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):2379 - 2383, 2019
129. Sousa A, Ribeiro J, Sousa Marisa, Vilas-Boas JP, Fernandes RJ. Influence of prior exercise on VO₂ kinetics subsequent exhaustive Kayak performance *PLoS One*. 2014;9(1).
130. 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.
131. 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.
132. Tomiak T. Teoretyczno-metodyczne podstawy doskonalenia wytrzymałości specjalnej wioślarzy klasy mistrzowskiej. Gdańsk: Wydawnictwo Uczelniane AWFis; 2008. 252 p.
133. Tabata I, Irisawa K, Kouzaki M, Nishimura K, Ogita F, Miyachi M. Metabolic profile of hi intensity intermittent exercises // *Med Sci Sports Exerc*.1997, 29: 390-395.
134. 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.
135. Vanhatalo A, Jones AM, Burnley M. Application of critical power in sport. *Int J Sports Physiol Perform*. 2011;(6):128-36.

136. 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.

137. 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.

138. Vu Khao System of scientific and medical support of China Olympic team athletes. *Science in Olympic Sport*. 2009;(2):3-6.

139. 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.

140. 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.

141. Widmer S. Planning for success. In: Hannula D, Thornton N, editors. *Swim. Coaching bible*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2012. Vol. 2. p. 85-121.

142. 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.

143. Zamparo P, Capelli C, Guerrini G. Energetics of kayaking at submaximal and maximal speeds. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1999;80: 542-8

144. 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

145. 体能类项目中长期训练计划制订方法初探 作者: 申霖 *Guizhou Sports Science and Technology* 2018年02期

146. 分析青少年皮划艇运动员各年龄阶段的训练任务 作者:彭盼友
Contemporary Sports Technology 2019年33期 ISSN: 2095-2813

147. 吴昊,冯美云;赛艇运动员临界功率测试的建立及心率、血乳酸的变化特点初探[J];北京体育大学学报;1999年03期
148. 对中国优秀女子赛艇运动员动态心率无氧阈的探讨
《体育科学》1990年06期周东坡 刘爱杰 黄杰明 周琦军 高敬萍 高洪银 李荣华 彭希纪 李建新 山东省皮划艇运动员专项力量训练研究 作者: 韩海涛 Contemporary Sports Technology 2018年35期 ISSN: 2095-2813
149. 我国优秀女子赛艇运动员体能水平的有效指标及其评价模型
《体育科学》1999年 1期 | 曹景伟 山东聊城师范学院体育系 聊城252059
150. 杨英姿;临界功率:有氧代谢测试和高强度运动能力[J];浙江体育科学;1994年01期
151. 皮划艇运动员体能训练的原则及方法研究 作者: 曲先武 Modern Economic Information 2017年23期 ISSN: 1001-828X
152. 皮划艇运动员体能训练的特征与方法探究 作者: 于海洋 Contemporary Sports Technology 2019年36期 ISSN: 2095-2813
153. 试析皮划艇运动员体能训练的特征与方法 作者: 杨军 Contemporary Sports Technology 2019年34期 ISSN: 2095-2813
154. 赛艇运动员专项体能研究进展 《山东体育学院学报》2013年 第2期 | 韩炜 叶国雄 韩海涛 山东体育学院 山东济南250102 山东省水上运动技术学校 山东日照276827
155. 青少年皮划艇运动员进入专项训练前融入多元化训练 作者: 吴亚男 Contemporary Sports Technology 2019年25期 ISSN: 2095-2813
156. www.kayak-canoer.ru. Official programme of the Olympic Games Tokyo 2020 [Internet]. Available from: www.kayak-canoer.ru/files/iblock/a90/Tokyo-2020-event-pr
157. www.world.Kayak.com. Международная федерация гребли [Интернет]. Доступно: <http://www.worldKayak.com>

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Основні положення дисертації викладені в 6 наукових працях. одна робота опублікована у фаховому виданні України, 2 – у виданнях, що включено до міжнародної бази даних Scopus, три праці мають апробаційний характер.

Список публікацій здобувача

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1.Русанова О, Дяченко А, Хуан Цзицзянь, Гао Сюеян Удосконалення тренувальних навантажень, спрямованих на формування структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих веслувальників. Спортивна наука та здоров'я людини. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. 2021;1(5). 104-116. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми підготовки жінок, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів досліджень.*

2.Gao Xueyan, Guo Pengcheng, , Rusanova O, Diachenko A, Kudria M The Physical Characteristics of Elite and Qualified Female Canoe Paddlers in China. Sport Mont 2021, 19(2), 107-110.DOI: 10.26773/smj.210602. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів досліджень.*

3.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), Vol. 21 (3), Art 168, pp. 1325 - 1330, May 2021 online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 - 8051 с DOI:10.7752/jpes.2021.03168. Наукове

видання Румунії, яке включене до міжнародної наукометричної бази даних Scopus. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми підготовки жінок, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів досліджень.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

4. Гао Сюеян, Дяченко А. Ю. Проблеми оцінки ефективності енергозабезпечення спеціальної роботоздатності веслувальниць жінок на каное: В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 12-ї Міжнар. наук. конф. [Інтернет]; 2019 Трав 16; Київ. Київ, 2019 с. 103-4. Доступно: 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. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів досліджень.*

5. Gao Xueyan, Diachenko A., Rusanova O. The functional support of special performance of female canoe paddlers in china: В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 13-ї Міжнар. наук. конф. [Інтернет]; 2020 Трав 20; Київ. Київ, 2020. с. 35- Доступно: [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. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів досліджень*

6. Дяченко А., Гао Сюеян Формування цільової спрямованості тренувальних навантажень у системі фізичної підготовки кваліфікованих веслувальниць на каное: зб. тез доп. XIV Міжнар. наук. конф. [Інтернет]; 2021 Трав 16; Київ. Київ, 2021. с. 110-1. Доступний: [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. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів досліджень.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК Б**ДАНИ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНОГО
ДОСЛІДЖЕННЯ**

№	Назва конференції	Форма участі
3	XIII Міжнародна наукова конференція «Молодь і олімпійський рух» (м. Київ, 2020 р.)	публікація
4	XIV Міжнародна наукова конференція «Молодь і олімпійський рух» (м. Київ, 2021 р.)	публікація
5	Щорічні наукові конференції кафедри водних видів спорту НУФВСУ (2017–2021 р.р.)	доповідь

**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 теми «Побудова тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у водних видах спорту з урахуванням вимог змагальної діяльності», у відповідності з планом НДР НУФВСУ на 2016-2021 р. р. (№ держреєстрації 0116U001614) Гао Сюеян в період 2019-2021 років провадила у практику спеціальної підготовки веслярів-жінок на каное

Найменування пропозиції	Наукова новизна та її значення	Ефект впровадження
<p>Методика моделювання функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності веслярів-жінок на каное.</p> <p>Методика заснована на визначенні кількісних і якісних характеристик провідних компонентів функціональної підготовленості веслярів-жінок на каное і формування на цій підставі тренувальних навантажень з урахуванням індивідуальних можливостей спортсменок.</p> <p>Аналогів у світовій практиці веслування немає.</p>	<p>Запропонована методика дозволяє підвищити цільову спрямованість спеціальної фізичної підготовки веслярів-жінок на збільшення спеціальної роботоздатності за рахунок підвищення спеціальних функціональних можливостей веслярів-жінок</p> <p>Дана методика може бути рекомендована для впровадження в систему багаторічної підготовки спортсменів жінок в веслуванні на каное Китаю і України.</p>	<p>Підвищено рівень спеціальної роботоздатності веслярів-жінок та ефективність моніторингу їх спеціальної фізичної підготовки, що дозволило завоювати медалі на Чемпіонаті Китаю 2021 року у складі збірної команди провінції Дзяньші.</p>

Керівник Лабораторії моніторингу спортивної підготовки в водних видах спорту

Головний тренер центру водних видів спорту провінції Дзяньші

Виконавець
аспірант кафедри водних видів спорту НУФВСУ



高雪雁

Гао Сюеян

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 0121U108251) плану НДР НУФВСУ на 2021-2025 рр. за період 2021 р., виконавець теми Гао Сюеянь, вніс такі рекомендації та пропозиції:

<i>Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика</i>	<i>Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання</i>	<i>Ефект від впровадження</i>
Запропоновано науково-методичний матеріал, систематизований у вітчизняній і зарубіжній літературі, а також результати власних досліджень з моделювання функціональної підготовленості жінок у веслуванні на каное, 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 нові можливості підвищення функціональних можливостей веслярів шляхом моделювання функціональної підготовленості жінок у веслуванні на каное. 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 вмінь майбутніх бакалаврів фізичної культури і спорту.

Автор, розробник: аспірант
кафедри водних видів спорту НУФВСУ

Представник НУФВСУ:
Перший проректор, проф., д. н. фіз. вих

Завідувач кафедри водних видів спорту,
проф., д. н. фіз. вих.

高

Гао Сюеянь



М.В. Дутчак

А.Ю. Дяченко

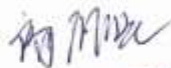
А.Ю. Дяченко

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 водних видах спорту» (№ державної реєстрації 0121U108251) плану НДР НУФВСУ на 2021-2025 рр. за період 2021 р., виконавець Гао Сюеян, вніс такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Впровадження матеріалів дослідження «Моделювання функціональної підготовленості жінок у веслуванні на каное» в лекційний матеріал «Витривалість і методи її розвитку в спорті» (курс підвищення кваліфікації тренерів).	Запропоновані програми тренувальних занять побудовані на основі моделювання спеціальної фізичної підготовки, спрямованої на розвиток функціональних можливостей жінок у веслуванні на 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 в лекційний матеріал сприяло розширенню кола знань тренерів, підвищенню якості роботи щодо засобів спеціальної фізичної підготовки спортсменів в циклічних видах спорту, що мало економічний та соціальний ефект. Тренери застосували накопичені знання для більш раціональної побудови тренувального процесу.

Автор, розробник:



Гао Сюеян, аспірант кафедри водних видів спорту НУФВСУ, виконавець теми

Представник НУФВСУ

Перший проректор, проф., д. н. фіз. вих.




М.В. Дутчак

Представник установи, де виконувалось впровадження:

директор центру підвищення кваліфікації та перепідготовки, доцент, к. фіз. вих.



В.В. Томашевський