

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

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ХУАНГ ДІ

УДК: 796.012.656+796.012.62 (043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ
ФОРМУВАННЯ СТІЙКОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПОРТСМЕНІВ У СПОРТИВНИХ
ТАНЦЯХ

017 Фізична культура і спорт

01 Освіта / Педагогіка

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Хуанг Ді

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

Київ – 2023

АНОТАЦІЯ

Хуанг Ді. Формування стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у спортивних танцях. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт. – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2023.

В теорії та практиці підготовки в сучасному спортивному танці склалися певні протиріччя, пов'язані з розумінням ролі механізмів функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, які впливають на демонстрацію спеціальної артистичної підготовленості.

В спеціальній літературі є певний недолік наукової і науково-методичної інформації про кількісні і якісні характеристики функціональної стійкості, її специфічні прояви, засоби вдосконалення. Стає актуальним питання визначення структури функціональної стійкості, кількісних та якісних характеристик, які формують цільові настанови спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих спортсменів-танцюристів в танцювальному спорті.

Окремі дані не відповідають певним вимогам управління тренувальними і змагальними навантаженнями в спортивному танці.

Мета дослідження. Сформувати стійкість функціонального забезпечення спеціальної працездатності танцюристів, які спеціалізуються в стандартній європейській програмі.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати методологічні та науково-методичні основи спеціальної фізичної підготовки спортсменів у спортивних танцях, виділити проблемні питання, визначити шляхи їх вирішення. Обґрунтувати роль функціональної стійкості в формуванні структури функціонального

забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменів-танцюристів.

2. Визначити специфічні особливості функціональної стійкості спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів в видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності.

3. Визначити кількісні і якісні характеристики функціональної стійкості, які визначають рівень стійкості кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення і сталого розвитку реакцій в умовах змагальної діяльності спортсменів-танцюристів в стандартній програмі.

4. Розробити моделі функціональної підготовленості, які визначають рівень стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності і сталого розвитку реакції кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення спортсменів-танцюристів.

5. Обґрунтувати кількісні та якісні характеристики реактивних властивостей кардіореспіраторної системи, які визначають ступінь впливу фізіологічних стимулів швидкої кінетики, стійкого стану і сталого розвитку функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів в стандартній європейській програмі змагань.

Методи дослідження:

- аналіз і узагальнення спеціальної літератури, матеріалів мережі Інтернет;
- теоретичні методи дослідження, анкетування, бесіда;
- моніторинг змагальної діяльності;
- педагогічний експеримент, проведений в природних умовах підготовки спортсменів-танцюристів;
- методи оцінки функціональних можливостей спортсменів-танцюристів: газоаналіз, пульсометрія, біохімічні методи дослідження;
- методи математичної статистики.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

✓ вперше обґрунтована структура функціональної стійкості спортсменів-танцюристів. Вона ґрунтується на визначенні кількісних та якісних характеристиках стійкості і сталого розвитку реакції кардіореспіраторної системи, аеробного та анаеробного енергозабезпечення кваліфікованих спортсменів-танцюристів в умовах стандартної європейської програми змагання у спортивних танцях;

✓ вперше виявлені специфічні особливості функціональної стійкості спортсменів-танцюристів у порівнянні зі спортсменами, які спеціалізуються на видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності;

✓ вперше розроблені моделі стійкого стану і сталого розвитку реакції кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення спортсменів-танцюристів;

✓ вперше обґрунтовані кількісні та якісні характеристики реактивних властивостей кардіореспіраторної системи, які визначають ступінь впливу фізіологічних стимулів швидкої кінетики, стійкого стану і сталого розвитку функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів в стандартній європейській програмі змагань.

Практична значущість. Вперше будуть впроваджені в практику підготовки спортсменів-танцюристів нормативні параметри функціональної підготовленості, які формують спеціалізовану спрямованість управління тренувальними і змагальними навантаженнями, спрямованими на розвиток стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

Стійкість і сталий розвиток функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів розглядаються на трьох рівнях:

Перший рівень – кількісні характеристики легеневої вентиляції, споживання кисню, концентрації лактату крові, *У партнерів* в півфіналі і

фіналі стандартної програми (віденський вальс і квікстеп) показники реакції склали: $VO_2 \text{ max} - 53,2 \pm 0,5 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ і $54,0 \pm 0,4 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$; $V_E - 116,3 \pm 1,6 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$ і $123,5 \pm 1,5 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$; $La - 8,0 \pm 0,4 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ і $13,0 \pm 0,3 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$. У *партнерок* в півфіналі і фіналі стандартної програми (віденський вальс і квікстеп) показники реакції склали: $VO_2 \text{ max} 48,8 \pm 0,4 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ і $49,1 \pm 0,4 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$; $V_E 88,7 \pm 1,6 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$ і $111,0 \pm 1,6 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$; $La 6,7 \pm 0,3 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ і $9,7 \pm 0,4 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$.

Відмінності показників потужності аеробного і ємності анаеробного енергозабезпечення в період стійкого стану (віденський вальс і квікстеп, півфінал) і компенсації втоми (віденський вальс і квікстеп, фінал) у спортсменів – танцюристів (партнерів і партнерок) загальної та елітної групи становлять відповідно 4,5% і 5,6 %, 0,008% і 0,009% (VO_2); 2,3% і 3,2%, 1,4% і 1,8% (V_E), 14,6 і 23,2%, 2,3% і 4,1% (La); 4,5% і 5,0%, 0,9%-1,0% (EqO_2); 0,01% і 1,2%, 5,0-6,0% ($EqCO_2$).

Другий рівень – характеристики питомих показників реакції легеневої вентиляції, споживання кисню, викиду CO_2 . У *партнерів* зміни показників V_E / VO_2 (EqO_2) в процесі виконання квікстепу і віденського вальсу склали відповідно 3,0% в півфіналі і 4,2% в фіналі; V_E / VCO_2 ($EqCO_2$)₂ – 4,4% в півфіналі і 5,2% в фіналі; $VO_2 \text{ квікстеп} / VO_2 \text{ в/вальс} - 0,3\%$ і $0,2\%$. У *партнерок* зміни показників V_E / VO_2 (EqO_2) у процесі виконання квікстепу і віденського вальсу склали відповідно 1,8% в півфіналі і 3,3% в фіналі; V_E / VCO ($EqCO_2$) – 3,1% в півфіналі і 4,0% в фіналі; $VO_2 \text{ квікстеп} / VO_2 \text{ в/вальс} - 0,7\%$ і $0,7\%$.

Третій рівень – динамічні характеристики стійкості і сталого розвитку визначені на підставі оцінки співвідношення ступеня приросту $EqCO_2$ і EqO_2 між півфіналом і фіналом змагальної програми. Приріст $EqCO_2$ відповідно EqO_2 , який не перебільшує 3,1% у партнерів і 1,1% у партнерок (елітної групи), свідчить про адекватні властивості кардіореспіраторної системи за умови сталого розвитку реакції вживання кисню в умовах зростання втоми. Наведені

дані відповідають умовам компенсації втоми, представленим в спеціальній літературі (не більше 6,0%).

Моделльні характеристики реактивних властивостей кардіореспіраторної системи формують спеціалізовану спрямованість спеціальної фізичної підготовки спортсменів-танцюристів на розвиток функціональної стійкості. Показники реакції в півфіналі та фіналі відповідно: партнери: $V_E/PaCO_2$ – 3,8-4,2 у. о. (п/фінал, W) і 4,0-4,2 у. о. (фінал, W), V_E/VCO_2 – 40,0-43,5 у. о. (п/фінал, F) і 41,7-45,1 у. о. (фінал, F), V_E/VO_2 – 39,9-44,3 у. о. (п/фінал, F) і 41,0-45,2 (фінал, F), La – 5,1-6,3 (п/фінал) і 9,3-12,8 (фінал); партнерки: $V_E/PaCO_2$ – 3,0-3,15 у. о. (п/фінал, W) і 3,0-3,5 у. о. (фінал, W), V_E/VCO_2 – 32,1-36,9 у. о. (п/фінал, F) і 33,8-41,3 у. о. (фінал, F), V_E/VO_2 – 32,6-36,5 у. о. (п/фінал, F) і 32,9-37,4 у. о. (фінал, F), La – 4,5-6,0 ммоль·л⁻¹ (п/фінал) і 8,3-10,7 ммоль·л⁻¹ (фінал).

Кількісні та якісні характеристики реактивних властивостей кардіореспіраторної системи визначають ступінь впливу фізіологічних стимулів швидкої кінетики, стійкого стану і сталого розвитку реакцій на ефективність функціонального забезпечення спеціальної працездатності під час виконання вальсу та фокстроту в півфіналі та фіналі стандартної європейської програми змагань. Резерви вдосконалення функціональної стійкості ґрунтуються на формуванні тренувальних навантажень, які відповідають умовам реалізації нейрогуморальних стимулів реакції кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.

Ключові слова: спортивні танці, спортсмени-танцюристи, функціональні можливості, функціональна стійкість, стійкий стан, сталий розвиток реакцій, тренування, фізична підготовка, фізична підготовленість, спорт і хореографія, спортивні танці і хореографія, кардіореспіраторна система.

SUMMARY

Huang Di. Formation of stability of functional ensuring special working capacity of athletes in sports dances. – On the rights of manuscript.

Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy in the specialty 017 Physical culture and sports. – National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, 2023.

In modern sports dances there have developed some contradictions in the theory and practice of training, which are connected with understanding the role of mechanisms of the special working capacity functional supply of athletes- dancers. These are the mechanisms, which influence on the special artistic preparedness demonstration.

In the specialized literature there is a certain lack of scientific and scientific-methodological information about the quantitative and qualitative characteristics of the functional stability, its specific manifestations and ways of improvement. The issue of determining the structure of the functional stability, quantitative and qualitative characteristics, which form the target instructions of special physical training of the qualified athletes-dancers in the dance sport, becomes relevant.

Some data do not meet certain requirements for managing training and competitive loads in sports dance.

The aim of the research. To form the sustainability of the functional supply of the special working capacity of dancers, who specialize in who specialize in the European competition program.

The task of the research

1. To analyze the methodological and scientific-methodical foundations of special physical training of athletes in sports dances, to identify problematic issues, determine ways to solve them. To justify the role of functional stability in the

formation of the structure of the functional support of the special working capacity of qualified athletes-dancers.

2. To determine the specific features of the functional stability of the special working capacity of athletes-dancers in sports with variable conditions of competitive activity.

3. To determine the quantitative and qualitative characteristics of functional stability, which determine the level of stability of the cardiorespiratory system and energy supply and sustainable development of reactions in the conditions of competitive activities of athletes-dancers in the standard program.

4. To develop models of functional readiness that determine the level of stability of functional support of special work capacity and sustainable development of the reaction of the cardiorespiratory system and energy supply of athletes-dancers.

5. To justify the quantitative and qualitative characteristics of the reactive qualities of the cardiorespiratory system, which determine the degree of influence of physiological stimuli of fast kinetics, steady state and sustainable development of the functional supply of the special performance of athletes-dancers in the standard European competition program.

Research Methods:

- analysis and generalization of specialized literature, Internet materials,
- monitoring competitive activity, theoretical research methods, questionnaires;
- pedagogical experiment, conducted in natural conditions for training athletes-dancers;
- functional research methods using: gas analysis, pulsometry, biochemical research methods athletes-dancers;
- methods of mathematical statistics.

The scientific novelty of the study is that:

✓ it is for the first time the structure of the functional stability of the athletes-dancers substantiated. It is based on defining quantitative and qualitative characteristics of stability and the steady development of the cardiorespiratory system reaction, aerobic and anaerobic energy supply of the qualified athletes-dancers in the conditions of the standard European program of competition in the sports dances;

✓ for the first time, specific features of the functional stability of athletes-dancers in comparison with athletes who specialize in sports with variable conditions of competitive activity were revealed;

✓ for the first time, models of steady state and sustainable development of the cardiorespiratory system reaction, aerobic and anaerobic energy supply of athletes-dancers were developed;

✓ for the first time qualitative and quantitative characteristics of the reactive qualities of the cardiorespiratory system are substantiated. These are the characteristics, which determine the degree of influence of physiological stimuli of fast kinetics, steady state and sustainable development of the functional support of the special working capacity of athletes-dancers in the standard European competition program.

Practical significance. For the first time normative parameters of functional fitness will be introduced into the practice of training of athletes-dancers. These are the parameters that form a specialized direction of management of training and competitive loads, aimed at the development of stability of the functional support of special working capacity.

The stability and sustainable development of the functional support of the special working capacity of athletes-dancers is considered at three levels.

The first level is quantitative characteristics of pulmonary ventilation, oxygen consumption, blood lactate concentration. *Partners-men* in the semifinal and final of the standard program (Viennese waltz and quickstep) had the following reaction indicators: $VO_2 \text{ max} - 53,2 \pm 0,5 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ i $54,0 \pm 0,4 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$; $V_E - 116,3 \pm 1,6 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ and $123,5 \pm 1,5 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$; $La - 8,0 \pm 0,4 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ and $13,0 \pm 0,3 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$. *Partners-women* in the semifinal and final of the standard program (Viennese waltz and quickstep) had the following reaction indicators: $VO_2 \text{ max} 48,8 \pm 0,4 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ and $49,1 \pm 0,4 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$; $V_E 88,7 \pm 1,6 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ and $111,0 \pm 1,6 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$; $La 6,7 \pm 0,3 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ and $9,7 \pm 0,4 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$.

The differences in indicators of aerobic and anaerobic capacity of energy supply during the period of steady state (Vienna waltz and quickstep, semi-final) and fatigue compensation (Vienna waltz and quickstep, final) in athletes-dancers (male and female partners) of the general and elite groups are respectively 4,5% and 5,6 %, 0,008% and 0,009% (VO_2); 2,3% and 3,2%, 1,4% and 1,8% (V_E), 14,6 and 23,2%, 2,3% and 4,1% (La); 4,5% and 5,0%, 0,9%-1,0% (EqO_2); 0,01% and 1,2%, 5,0-6,0% ($EqCO_2$).

The second level is the characteristics of the specific indicators of pulmonary ventilation reaction, oxygen consumption, CO_2 emission. *Male-partners* V_E / VO_2 (EqO_2) indicators changes when performing quickstep and Vienna waltz relatively are 3,0% in semi-final and 4,2% in final; V_E / VCO_2 ($EqCO_2$)₂ - 4,4% in semi-final and 5,2% in final; $VO_2 \text{ quickstep} / VO_2 \text{ w/waltz} - 0,3\%$ and $0,2\%$. *Female-partners* V_E / VO_2 (EqO_2) indicators changes when performing quickstep and Vienna waltz relatively are 1,8% in semi-final and 3,3% in final; V_E / VCO ($EqCO_2$) - 3,1% in semi-final and 4,0% in final; $VO_2 \text{ quickstep} / VO_2 \text{ w/waltz} - 0,7\%$ and $0,7\%$.

The third level is the dynamic characteristics of stability and sustainable development which are determined on the basis of assessment of the ratio of the $EqCO_2$ i EqO_2 growth degree between semi-final and final of the competition program.

EqCO₂ growth relatively to EqO₂, which does not exceed 3,1% in male-partners and 1,1% in female-partners (of the elite group), indicates adequate characteristics of the cardiorespiratory system under the condition of stable development of the oxygen use reaction in conditions of increasing fatigue. The given data correspond to the conditions of fatigue compensation presented in the special literature (no more than 6.0%)

Model characteristics of the reactive qualities of the cardiorespiratory system form a specialized focus of special physical training of athletes-dancers on the development of functional stability. The reaction indicators in the semi-final and final relatively: male-partners: $V_E/PaCO_2$ – 3,8-4,2 y. o. (semi-final, W) and 4,0-4,2 y. o. (final, W), V_E/VCO_2 – 40,0-43,5 y. o. (semi-final, F) i 41,7-45,1 y. o. (final, F), V_E/VO_2 – 39,9-44,3 y. o. (semi-final, F) i 41,0-45,2 (final, F), La – 5,1-6,3 (semi-final) i 9,3-12,8 (final); female-partners: $V_E/PaCO_2$ – 3,0-3,15 y. o. (semi-final, W) i 3,0-3,5 y. o. (final, W), V_E/VCO_2 – 32,1-36,9 y. o. (semi-final, F) i 33,8-41,3 y. o. (final, F), V_E/VO_2 – 32,6-36,5 y. o. (semi-final, F) and 32,9-37,4 y. o. (final, F), La – 4,5-6,0 mmol·l⁻¹ (semi-final) and 8,3-10,7 mmol·l⁻¹ (final).

Qualitative and quantitative characteristics of the reactive qualities of cardiorespiratory system define the level of influence of physiological stimuli of fast kinetics, steady state and steady development of reaction on effectiveness of the functional supply of the special working capacity while performing the waltz and foxtrot in the semi-final and final of the standard European competition program. Reserves for improving functional stability are based on the formation of training loads, which correspond to the conditions for the implementation of neurohumoral stimuli of the reaction of the cardiorespiratory system and the energy supply of the special working capacity of athletes-dancers.

Key words: sports dances, athletes-dancers, special physical fitness, steady state, steady development of reaction, training, physical preparation, physical preparedness, functional supply (abilities), sport choreography, dance choreography, cardiorespiratory system.

Список публікацій здобувача за темою дисертації

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Соронович І., Му Ченьчуан, Хуанг Ді, Дяченко А. Системний підхід до реалізації моделювання як функції управління функціональними можливостями кваліфікованих спортсменів-танцюристів. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2021. № 1(5). С. 149–168. DOI: 10.28925/2664-2069.2021.111 Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в зборі даних, обробці і аналізі результатів.*

2. Mu C., Soronovych I., Diachenko A., Khomiachenko O., Popova S., Huang D. et al. The Characteristics of Physical Fitness Related to Athletic Performance of Male and Female Sport Dancers. *Sport Mont*. 2021. № 19(S2). P. 125–130. DOI: [10.26773/smj.210921](https://doi.org/10.26773/smj.210921) Періодичне наукове видання Чорногорії, проіндексоване у базі даних Scopus (Q3). *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні актуальності стану питання та обробці результатів.*

3. Соронович І., Хуанг Д., Хом'яченко О., Дяченко А. Специфічні характеристики стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2022. № 1(7). С. 98–109. DOI: 10.28925/2664-2069.2022.18 Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в організації досліджень, обробці і аналізі результатів.*

4. Хуанг Д., Кіприч С. Характеристика стійкого стану функцій спортсменів у видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. № 7(5). С. 314–318. DOI: 10.26693/jmbs07.05.314 Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні досліджень, обробці результатів, аналізі результатів та формулюванні висновків.*

5. Дяченко А., Хуанг Д. Нейрогуморальні стимули стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у

спортивних танцях. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2022. № 3. С. 20–26. DOI: 10.32652/tmfvs.2022.3.20-26 Фахове видання України. *Здобувачеві належить опрацювання даних, інтерпретація та обробка результатів дослідження, формулювання висновків.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Соронович І. М., Хуанг Ді, Дяченко А. Ю. Специфічні характеристики стійкого стану реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення в процесі виконання стандартної програми танцю. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доп. XIV Міжнар. конф. молодих вчених, м. Київ, 19 трав. 2021 р. Київ : НУФВСУ, 2021. С. 134–135. URL: https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/konferencya/molod_xiv_zbirnyk_traven_2021.pdf

Здобувачеві належить безпосередня участь у визначенні завдань дослідження, обробці і аналізі результатів.

2. Хуанг Ді, Дяченко А. Функціональна характеристика стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у спортивних танцях. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доп. XV Міжнар. конф. молодих вчених, м. Київ, 16 верес. 2022 р. Київ : НУФВСУ, 2022. С. 72–73. URL: https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_molod_hv_zhovt-lyst_22_dopovn_140_stor.pdf

Здобувачеві належить безпосередня участь у визначенні завдань дослідження, обробці та аналізі результатів.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ.....	17
ВСТУП.....	19
РОЗДІЛ 1 ПІДВИЩЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СПОРТСМЕНІВ-ТАНЦЮРИСТІВ НА ОСНОВІ ВДОСКОНАЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ.....	28
1.1 Функціональна стійкість, її значення для спеціальної працездатності спортсменів.....	28
1.2 Специфічні характеристики функціональних можливостей спортсменів високої кваліфікації у спортивних танцях.....	34
1.3 Умови тренувальних навантажень, спрямованих на розвиток функціональних можливостей спортсменів-танцюристів.....	39
1.4 Резерви вдосконалення функціональної стійкості спортсменів- танцюристів.....	44
1.4.1 Фізіологічні стимули реакції в умовах тренувальної і змагальної діяльності спортсменів–танцюристів	48
1.5 Функціональна стійкість у взаємозв'язку зі структурою змагальної діяльності спортсменів-танцюристів у стандартній програмі.....	53
Висновки до розділу 1.....	58
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	60
2.1 Методи дослідження.....	60
2.1.1 Теоретичні методи дослідження.....	61
2.1.2 Анкетування, бесіда.....	63
2.1.3 Моніторинг змагальної діяльності	65
2.1.4 Педагогічний експеримент із застосуванням педагогічних, фізіологічних та ергометричних методів дослідження.....	66

2.1.5	Методи математичної статистики.....	74
2.2	Організація дослідження.....	76
РОЗДІЛ 3 СПЕЦИФІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ		
СТІЙКОСТІ У ВИДАХ СПОРТУ З ВАРІАТИВНИМИ		
УМОВАМИ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....		
3.1	Емпіричні підходи до вдосконалення фізичної підготовки спортсменів-танцюристів	78
3.2	Теоретичні передумови специфічності оцінки стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності у видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності....	91
3.3	Специфічні відмінності функціональної стійкості спортсменів-танцюристів в структурі функціональної підготовленості спортсменів у видах спорту з варіативними умовами змагань.....	95
	Висновки до розділу 3.....	98
РОЗДІЛ 4 МОДЕЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТІЙКОСТІ		
ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ		
ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПОРТСМЕНІВ -ТАНЦЮРИСТІВ.....		
4.1	Передумови моделювання стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.....	102
4.2	Кількісні та якісні характеристики функціональної стійкості спортсменів-танцюристів	109
4.3	Функціональні моделі стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності і сталого стану реакцій спортсменів-танцюристів.....	121

4.4	Вплив функціональної стійкості на ступінь напруженості навантаження спортсменів-танцюристів в умовах змагальної діяльності	129
	Висновки до розділу 4.....	133
РОЗДІЛ 5 ФОРМУВАННЯ ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ, СПРЯМОВАНИХ НА РОЗВИТОК СТІЙКОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПОРТСМЕНІВ-ТАНЦЮРИСТІВ.....		
5.1	Нейрогуморальні стимули стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у спортивних танцях.....	137
5.2	Кількісні та якісні характеристики реакції кардіореспіраторної системи, які визначають спеціалізовану спрямованість тренувальних навантажень.....	140
5.3	Шляхи вдосконалення спеціальної підготовленості спортсменів-танцюристів на підставі аналізу структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності.....	146
	Висновки до розділу 5.....	149
РОЗДІЛ 6 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ		
	ВИСНОВКИ.....	166
	ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	172
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	179
	ДОДАТКИ.....	200

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ

W –	Повільний вальс
T –	Танго
V –	Віденський вальс
F –	Фокстрот
Q –	Квікстеп
HR –	частота серцевих скорочень
O ₂ –	кисень
V _E –	легенева вентиляція
VCO ₂ –	виділення вуглекислоти
VO ₂ max/kg –	аеробна потужність відносно маси тіла
VO ₂ –	швидкість вживання кисню
La –	лактат – ємність анаеробна
KPC –	кардіореспіраторна система
KФН –	коефіцієнт фізичного навантаження
T ₅₀ VO ₂ –	час половини реакції вживання кисню
T ₅₀ V _E –	час половини реакції
T ₅₀ VCO ₂ –	час половини реакції
EqPaCO ₂ –	питомі показники легеневої вентиляції і парціального тиску вуглекислоти
EqCO ₂ –	питомі показники легеневої вентиляції і виділення вуглекислоти
EqO ₂ –	питомі показники легеневої вентиляції і вживання кисню
мл·кг ⁻¹ ·хв ⁻¹ –	мілілітри в хвилину
ммоль·л ⁻¹ –	мілімоль на літр, показник концентрація лактату в крові
л·кг ⁻¹ –	літри на кілограм маси тіла
л·хв ⁻¹ –	літри в хвилину

такт·хв ⁻¹ –	тактів в хвилину
min –	мінімальний показник реакції
max –	максимальний показник реакції

ВСТУП

Актуальність. В даний час не викликає сумніву той факт, що високий рівень спеціальної фізичної підготовленості є одним з провідних факторів успішної демонстрації високої спортивної майстерності спортсменів [2, 12, 36 64]. Високий рівень спеціальної фізичної підготовленості забезпечує високу ступінь надійності проявів артистичних умінь танцюристів в умовах зміни темпу і ритму змагальної діяльності, збереження спеціальної працездатності в процесі розвитку стомлення [78, 82, 88, 108].

На сучасному етапі, вдосконалення спеціальної фізичної підготовленості пов'язують з розвитком функціонального забезпечення силових і швидкісних можливостей, витривалості, координації спортсменів, а також їх інтегральних проявів, пов'язаних з розвитком спеціальної працездатності в конкретному виді змагальної діяльності, в тому числі в видах спорту, що поєднують спорт і мистецтво [9, 53, 100, 148]. У процесі змагальної діяльності рівень функціональної підготовленості проявляється в якості інтегральних характеристик розгортання реакцій, стійкого стану функцій і компенсації стомлення. Зазначені компоненти структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності пов'язані зі структурою змагальної діяльності. Значення кожного з них зростає в залежності від тривалості та інтенсивності змагальної вправи, швидкості розвитку стомлення, координаційної структури та інших чинників реалізації змагальної діяльності [18, 31, 38, 97].

Згідно з даними спеціальної літератури зі спортивних танців, стійкість і сталий розвиток реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення є провідним елементом функціонального забезпечення спеціальної працездатності танцюристів [62, 93, 133, 170]. Досягнення і збереження високого рівня реакції кардіореспіраторної системи, енергозабезпечення, збереження тривалий час структури функціонального забезпечення роботи

танцюристів, а також адекватна «відповідь» організму на розвиток втоми є одним з ключових факторів демонстрації спортивної майстерності та досягнення високого результату в спортивних танцях [79, 157, 171].

За класичними уявленнями функціональна стійкість разом з функціональною потужністю, економічністю, рухливістю є компонентом структури функціональної підготовленості спортсменів [23]. Сучасні засади формування структури функціональних можливостей передбачають виділення провідних факторів, які визначають структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності з урахуванням виду спорту, віку, статі, спеціалізації спортсменів [9, 8, 24].

В сучасному спортивному танці структурні компоненти функціональної підготовленості модифіковані відповідно до специфічних вимог змагальної діяльності спортсменів-танцюристів. В якості провідних компонентів структури функціональної підготовленості визначені швидкість розгортання реакцій кардіореспіраторної системи, стійкість і рухливість аеробного енергозабезпечення в умовах зростання втоми [18, 35, 38]. Прояви стійкості, що визначені в умовах змагальної діяльності, орієнтовані на кількісні характеристики стійкості кінетики реакцій кардіореспіраторної системи на зміни темпу і ритму танцювання [36]. При наявності певних реактивних властивостей функціональної стійкості, даних для загальної характеристики стійкого стану функціонального забезпечення спеціальної працездатності явно недостатньо.

Водночас, в ряді літературних джерел підкреслено, що функціональні можливості спортсменів-танцюристів мають суттєві відмінності від характеристик спортсменів інших видів спорту. Вони пов'язані з високим ступенем специфічності реакції кардіореспіраторної системи на змагальні навантаження спортсменів-танцюристів [92, 107, 145]. Відсутність функціональної стійкості - як наслідок - ранні прояви втоми викликають підвищений ступінь напруженості організму спортсменів, що впливає на

якість демонстрації артистичної і хореографічної підготовленості, когнітивних та нейродинамічних функцій, синхронну роботу партнера і партнерки, інші високоспецифічні прояви функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів [16, 22, 46]. Специфічні прояви реакції дихання в умовах розвинення втоми не дозволяють використовувати апробовані критерії дихальної компенсації метаболічного ацидозу, успішно апробовані в інших видах спорту. Це пов'язано з тим, що збільшення напруги змагального навантаження супроводжується збільшенням частоти дихання, що впливає на естетичне професійне сприйняття танцювання, суддівську оцінку і результат змагальної діяльності.

Склалися певні уявлення, що досягнення і збереження стійкого стану функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, сталого розвитку реакцій в умовах зростання втоми є умовою стійкості працездатності, у тому числі, умовою профілактики несприятливих проявів функціональних реакцій в умовах зростання напруженості змагальних навантажень.

Проблемою вдосконалення стійкого стану в якості системного компонента функціонального забезпечення спеціальної працездатності є явний недолік специфічних кількісних і якісних характеристик функціональної стійкості, які формують систему оцінки функціональних можливостей спортсменів-танцюристів і визначають спеціалізовану спрямованість спеціальної фізичної підготовки. Окремі характеристики реакції дихання, споживання O_2 , виділення CO_2 , в тому числі питомі характеристики зазначених показників мало характеризують зміни реакції організму на змагальні навантаження, особливо в умовах зростання напруження функціонального забезпечення спеціальної працездатності..

Вивчення кількісних та якісних характеристик стійкості реакції кардіореспіраторної системи і сталого розвитку реакцій в умовах зростання втоми в процесі змагальної діяльності дозволить обґрунтувати спеціалізовану

спрямованість спеціальної фізичної підготовки, визначити напрями вдосконалення режимів тренувальних навантажень, які можуть бути використані в процесі розробки тренувальних засобів спеціальної фізичної підготовки спортсменів-танцюристів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Під час виконання дисертаційної роботи Хуанг Ді виступав у якості співвиконавця теми науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України згідно зі зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2021-2025 рр. 2.11 «Управління тренувальними і змагальними навантаженнями кваліфікованих спортсменів у спортивних танцях» (№ державної реєстрації 0121U108969).

Роль автора, як співвиконавця, полягає у формуванні цільової спрямованості спеціальної фізичної підготовки, направленої на розвиток стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності, розробці функціональної моделі стійкого стану та обґрунтуванні змісту тренувальних занять кваліфікованих спортсменів-танцюристів, які спеціалізуються в стандартній європейській програмі змагань зі спортивного танцю.

Автором встановлені специфічні особливості стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів серед спортсменів, які спеціалізуються на видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності.

Мета дослідження. Сформувати стійкість функціонального забезпечення спеціальної працездатності танцюристів, які спеціалізуються в стандартній європейській програмі.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати методологічні та науково-методичні основи спеціальної фізичної підготовки спортсменів у спортивних танцях, виділити проблемні питання, визначити шляхи їх вирішення. Обґрунтувати роль функціональної стійкості в формуванні структури функціонального

забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменів-танцюристів.

2. Визначити специфічні особливості функціональної стійкості спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів в видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності.

3. Визначити кількісні та якісні характеристики функціональної стійкості, які визначають рівень стійкості кардіореспіраторної системи, енергозабезпечення та сталого розвитку реакцій в умовах змагальної діяльності спортсменів-танцюристів в стандартній програмі.

4. Розробити моделі функціональної підготовленості, які визначають рівень стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності і сталого розвитку реакції кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення спортсменів-танцюристів.

5. Обґрунтувати кількісні та якісні характеристики реактивних властивостей кардіореспіраторної системи, які визначають ступінь впливу фізіологічних стимулів швидкої кінетики, стійкого стану і сталого розвитку функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів в стандартній європейській програмі змагань.

Об'єкт дослідження. Спеціальна фізична підготовка спортсменів-танцюристів, спрямована на вдосконалення стійкості функціонального забезпечення спортсменів-танцюристів, які спеціалізуються в стандартній програмі.

Предмет дослідження. Кількісні та якісні характеристики стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.

Методи дослідження:

1. Теоретичні методи дослідження. Теоретичні методи дослідження були використані для формування системного підходу:

Аналіз спеціальної літератури та джерел Інтернет. Синтез і систематизація даних спеціальної літератури дозволили виявити загальні і спеціальні закономірності формування спеціалізованої спрямованості дослідження, систематизувати сучасні інструменти аналізу, обґрунтувати напрями їх системного використання.

Структурно - функціональний аналіз, спрямований на систематизацію філософських, дидактичних та методичних аспектів вдосконалення стійкості і сталого розвитку реакцій в умовах розвинення і компенсації втоми; синтез окреслив чинники, які сприяють вдосконаленню структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів; систематизація дозволила сформулювати алгоритм дій, спрямованих на вдосконалення стійкості і сталого розвитку реакцій в якості системного компонента функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменів в спортивних танцях.

2. Анкетування і бесіда. Анкетування (опитування) і бесіди були використані для уточнення і отримання недостатньої методичної інформації на основі оцінки емпіричних знань фахівців у галузі професійного спортивного танцю.

3. Моніторинг змагальної діяльності. Аналіз спеціальної працездатності на основі диференційованої оцінки елементів танцю в процесі симуляції фіналу і полуфіналу стандартної європейської програми змагання.

4. Газоаналіз і біохімічні методи досліджень. Аналіз реакції кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення проведено в умовах симуляції змагальної діяльності і стандартних умовах ергометричного вимірювання працездатності.

5. Методи математичної статистики. Статистичний аналіз. У роботі застосовувалися методи описового (дескриптивного) аналізу, що включають табличне представлення окремих змінних і обчислення середнього арифметичного значення – \bar{x} , стандартного відхилення – S, коефіцієнта варіацій – CV.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що:

✓ вперше обґрунтована структура функціональної стійкості спортсменів-танцюристів. Вона ґрунтується на визначені кількісних та якісних характеристиках стійкості і сталого розвитку реакції кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення кваліфікованих спортсменів-танцюристів в умовах стандартної європейської програми змагання у спортивних танцях;

✓ вперше виявлені специфічні особливості функціональної стійкості спортсменів-танцюристів у порівнянні зі спортсменами, які спеціалізуються в видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності;

✓ вперше розроблені моделі стійкого стану і сталого розвитку реакції кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення спортсменів-танцюристів;

✓ вперше обґрунтовані кількісні та якісні характеристики реактивних властивостей кардіореспіраторної системи, які визначають ступінь впливу фізіологічних стимулів швидкої кінетики, стійкого стану і сталого розвитку функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів в стандартній європейській програмі змагань;

✓ підтверджувальними є дані про високу специфічність функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, де головним чинником є рівень напруження функцій, її вплив на виконання танців стандартної європейської програми змагань. Функціональна

стійкість показана в якості провідного компонента структури функціональних можливостей спортсменів-танцюристів;

✓ набули подальшого розвитку відомості щодо кількісних та якісних характеристик кардіореспіраторної системи, аеробного та анаеробного енергозабезпечення, які визначають рівень стійкого стану в процесі реалізації змагальної діяльності спортсменів-танцюристів в стандартній європейській програмі;

✓ доповнені дані про формування морфо-функціональних моделей підготовленості спортсменів в видах спорту, які поєднують в собі спорт і мистецтво. Моделі ґрунтуються на основі кількісних та якісних характеристик функціонального забезпечення начального етапу змагальної діяльності (швидкої кінетики), періоду стійкого стану і сталого розвитку реакцій, компенсації втоми.

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 та інтерпретації результатів дослідження.

Публікації. Наукові результати дисертації висвітлені в 7 наукових публікаціях: 4 статті у наукових виданнях з переліку наукових фахових видань України, 1 стаття у періодичному науковому виданні Чорногорії, проіндексованому в базі даних Scopus (Q3), 2 публікації апробаційного характеру (додаток А).

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження представлені в наукових доповідях (тезах) на XIV Міжнародній науковій конференції «Молодь і олімпійський рух» (м. Київ, 2021); XV Міжнародній науковій конференції «Молодь і олімпійський рух» (м. Київ, 2022); науково-

методичних конференціях кафедри хореографії і танцювального спорту Національного університету фізичного виховання і спорту України (додаток Б).

Практична значущість. Вперше впроваджені в практику підготовки спортсменів-танцюристів нормативні параметри функціональної підготовленості, які формують спеціалізовану спрямованість управління тренувальними і змагальними навантаженнями, спрямованими на розвиток стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

Представлені в роботі матеріал і висновки, отримані впродовж 2020-2023 років результати дослідження, впроваджені у тренувальний процес кваліфікованих спортсменів-танцюристів Клубу спортивного танцю «Супаданс» НУФВСУ, що підтверджено відповідним актом впровадження (акт впровадження від 14.03.2023 р.) (додаток В), кваліфікованих спортсменів-танцюристів, членів збірної команди Києва з танцювального спорту (акт впровадження від 16.03.2023 р.) (додаток Г). Представлені в роботі матеріал і висновки використані при викладанні курсу дисципліни «Теорія і методика тренерської діяльності в обраному виді спорту (спортивні танці)», що підтверджено відповідним актом впровадження у навчальний процес кафедри хореографії і танцювальних видів спорту НУФВСУ (акт впровадження від 07.03.2021 р.) (додаток Д).

Структура й обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 206 сторінках. Вона складається з анотації, вступу, шести розділів, практичних рекомендацій, висновків, списку використаних джерел, додатків. Усього використано 175 джерел наукової та спеціалізованої літератури, з них 126 іноземних. Робота ілюстрована 19 таблицями й 14 рисунками.

РОЗДІЛ 1

ПІДВИЩЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СПОРТСМЕНІВ-ТАНЦЮРИСТІВ НА ОСНОВІ ВДОСКОНАЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ

1.1 Функціональна стійкість, її значення для спеціальної працездатності спортсменів

В даний час поняття «функціональна підготовленість спортсмена» найбільш чітко визначено як сукупність кількісних і якісних характеристик функцій та властивостей організму, які прямо чи опосередковано зумовлюють робочу продуктивність у конкретній змагальній діяльності [23]. Функціональна підготовленість відображає функціональні здібності спортсмена стосовно вимог змагальної діяльності [9]. При цьому необхідно виходити з того, що досягнення високої спеціальної витривалості, особливо у елітних спортсменів, забезпечується шляхом специфічної адаптації до конкретного виду спортивної діяльності, причому, у зв'язку з індивідуальними особливостями функціонального потенціалу спортсмена і можливостями його реалізації [21]. Фундаментом для досліджень спеціальної витривалості спортсменів високого класу є уявлення про функціональну підготовленість та методи її вдосконалення [8].

Аналіз різних підходів та їх узагальнення у зв'язку з необхідністю комплексної оцінки функціональної підготовленості дозволили виділити концепцію, в основі якої лежить аналіз певного комплексу провідних узагальнених фізіологічних властивостей відповідно віку, спеціалізації та кваліфікації спортсменів [153]. Особливу увагу приділяють структурі змагальної діяльності, її взаємозв'язку зі структурою функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів [5].

На основі існуючих уявлень виділяються потужність функціональних та метаболічних процесів, їх стійкість, швидкість розгортання та рухливість, а також функціональна та метаболічна економічність та здатність до найбільшої реалізації наявного функціонального потенціалу в конкретних умовах змагальної діяльності (реалізованість) [124]. Комплекс таких властивостей визначає спортивну продуктивність спортсмена. Причому значення виразності розвитку кожного з фізіологічних властивостей високого рівня функціональної підготовленості визначається специфікою спортивної діяльності. Вона накладається на індивідуальні можливості спортсмена. Такий підхід формує сучасну концепцію сутності спеціальної функціональної підготовленості спортсменів та способів її оцінки [118].

Відомо, що в основі витривалості у спорті лежить здатність у межах заданого часу або дистанції підтримувати рівень працездатності за умов збереження заданих параметрів діяльності. Інакше кажучи, спеціальна працездатність визначається здатністю протистояти стомленню, зберігаючи ефективність діяльності. Визначення "часу витривалості", його співвідношення з потужністю навантаження, що використовуються для вимірювання витривалості, оцінюють лише її інтегральний рівень на основі показників енергетичного метаболізму [125]. Разом з тим, для виділення компонентів спеціальної витривалості та індивідуалізації її вдосконалення необхідно диференціювати окремі функціональні фактори, зокрема ті, які відображають компенсацію втоми, динаміку цих процесів. У зв'язку з цим сутність "стійкості" як компонента спеціальної витривалості полягає у відображенні ефективності компенсації найбільш специфічних для дисципліни спорту проявів втоми. Кількісні показники такої компенсації є показниками стійкості [26]. Теоретичне обґрунтування виділення даної функціональної властивості для опису сутності витривалості, а також низку практичних аспектів його використання при фізіологічному моніторингу підготовки спортсменів було представлено раніше [9]. Також були

представлені підстави для формування цільової спрямованості навантаження на розвиток функціональної стійкості, її індивідуалізації стосовно цілей удосконалення спеціальної витривалості [72].

Виходячи із зазначених теоретичних передумов, представлених В. С. Міщенком [23] для аналізу були виділені такі три сторони "стійкості":

- 1) стійкість ефективності функцій кардіореспіраторної системи та пов'язаної з цим функціональної економічності роботи;
- 2) резистентність до специфічних зрушень внутрішнього середовища організму;
- 3) стійкість кінетики реакцій ("рухливості") стосовно специфічних вимог дисциплін спорту, пов'язаних із змінною інтенсивністю навантаження.

У практичному аспекті, в багатьох видах спорту, стійкість функціонального забезпечення спеціальної працездатності зазвичай ґрунтується на стійкості реакцій кардіореспіраторної системи, аеробного та анаеробного енергозабезпечення [24].

У спеціальній літературі функції стійкості найширше розглядаються за умов стійкого стану та початкової фази розвитку компенсованої втоми [76]. В даному випадку найбільш інформативним критерієм стійкості розглядається стійкість реакції споживання O_2 . Розвиток стійкості споживання O_2 на рівні близькому до максимального споживання O_2 ($VO_2 \text{ max}$) у межах $\pm 2,0 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ супроводжується стійкістю проявів очисних функцій кардіореспіраторної системи та пов'язаної з цим посиленням реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу (по лінійному збільшенню реакції дихання та утворенню надмірної легеневої вентиляції) [19]. Крім цього, до факторів забезпечення стійкості відносять збереження стійкого стану та стабільного розвитку анаеробного гліколітичного енергозабезпечення. Цей процес супроводжується збереженням стимулюючого (не пригнічуючого) функцію кардіореспіраторної системи рівня лактат-ацидозу, а також попередньою

реалізацією нейрогуморальних стимулів кінетики кардіореспіраторної системи – нейрогенного та гострого гіпоксичного.

Наступним компонентом стійкості в умовах напружених фізичних навантажень є стійкість реакцій в умовах активного розвитку втоми, в період досягнення граничної напруги систем функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Стійкість реакцій кардіореспіраторної системи, аеробного та анаеробного енергозабезпечення в умовах компенсованої втоми (згідно з критеріями В. Д. Моногарова [25]) супроводжується коло граничним рівнем концентрації лактату крові, утворенням значного лактат-ацидозу, і як наслідок - надлишкового CO_2 . Це пред'являє особливі вимоги до оцінки реакції споживання O_2 , її посилення щодо утворення надлишкової вентиляції (EqO_2) на 2,0-3,0% відносно стійкого стану.

Є й інші значимі сторони стійкості, зокрема, - ментальна (психічна) стійкість до відчуттів тяжкості та до специфічного болю, і навіть до монотонії (при тривалих навантаженнях) [130, 160]. Цим сторонам стійкості властиві значні індивідуальні особливості. Вони пов'язані, як це було показано, не лише з рівнем тренуваності, а й із здатністю суб'єктивно оцінювати тяжкість навантаження, рівень ацидозу – рівень концентрації лактату крові [65]. Виділяється низка аспектів відмінностей метаболічної стійкості, зокрема, пов'язаних із гормональним статусом того чи іншого спортсмена. Можна, водночас, виходити з того, що більшість їх знаходить свій відбиток у наведених вище трьох сторонах проявів стійкості.

Тим не менш, склалися уявлення про те, що в основі функціональної стійкості в більшості видів спорту лежить аеробна ємність (продуктивність). У зв'язку з цим найбільш загальною характеристикою "стійкості" може бути здатність до мобілізації та реалізації функції аеробного енергозабезпечення в зоні інтенсивності порога анаеробного обміну ($\text{VO}_2 \text{ AT}$) та максимального споживання O_2 ($\text{VO}_2 \text{ max}$) [76], а також аеробного та анаеробного енергозабезпечення в умовах «навантажень критичної потужності» [138].

Показано наявність суттєвих індивідуальних особливостей максимального споживання O_2 , помноженого на час підтримки критичної потужності навантаження в межах 5,0% і більше в однорідній групі спортсменів високої кваліфікації [8].

Сучасні дані свідчать, що інтегральні кількісні та якісні характеристики функціональних можливостей спортсменів, які забезпечують високий рівень працездатності в умовах «навантажень критичної потужності», пов'язані з рівнем максимального акумульованого O_2 дефіциту (MAOD). Класичні уявлення про MAOD представлені J. Melbo [123]. Вони пов'язані з оцінкою анаеробного резерву організму з використанням неінвазійних методів діагностики функціональних можливостей спортсменів. Наведені J. Melbo дані були модифіковані іншими авторами [9, 86], розширено уявлення про механізми освіти MAOD стосовно цільових установок структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності в конкретному виді спорту, спеціалізації. Зокрема, показано роль кінетики споживання O_2 , обґрунтовано значення досягнення та підтримки максимальних показників VO_2 під час переходу від фази стійкого стану функціонального забезпечення працездатності, його сталого розвитку у процесі навантажень «критичної потужності» для утворення MAOD.

Високий рівень максимального акумульованого O_2 дефіциту характеризується високим ступенем ефективності взаємодії та стійкості всіх систем функціонального забезпечення спеціальної працездатності в умовах «навантажень критичної потужності», при цьому фактором забезпечення взаємодії є стійкість функцій аеробного та анаеробного енергозабезпечення.

У монографії Го Пенчен, Кун Сянлінь, А. Ю. Дяченко [8] показано, що чим вищий рівень функціонального забезпечення спеціальної витривалості спортсмена, тим більший період підтримки високого рівня критичної потужності навантаження. Одночасно показано, що прямий зв'язок показників працездатності з максимальним споживанням O_2 незначний або може бути

відсутнім. Численні кореляційні залежності показали тенденцію до зв'язку спеціальної працездатності, максимального споживання O_2 та концентрації лактату крові. Разом з тим множинні кореляційні залежності працездатності, максимального споживання O_2 і максимального акумульованого O_2 дефіциту показали статистично значущі взаємозв'язки, тобто високий рівень сумісного впливу $VO_2 \max$ і MAOD на рівень працездатності спортсменів. Ці дані свідчать, що протягом тривалих періодів спрямованого тренування, коли можливості підвищення меж енергетичної потужності вичерпані, спеціальні прояви працездатності можуть підвищуватися з допомогою специфічних проявів стійкості при наявних граничних (або коло граничних) рівнів енергетичної потужності. Така стійкість формується стосовно конкретної змагальної дисципліни. В її основі може лежати, перш за все, підвищення ефективності функціональних механізмів компенсації наростаючої втоми в специфічних для тривалості меж змагального навантаження.

Таким чином, "стійкість" як функціональна властивість стосовно спеціальної витривалості є не тільки високо специфічною, але і має чітко виражені індивідуальні особливості. Вони полягають як у якісних проявах та виразності їх як компонента спеціальної витривалості, так і відбиваються на процесі її вдосконалення у великих циклах тренування. При аналізі функціональної стійкості як фактора функціональної підготовленості, чітко проявляються елементи інтеграції ряду функціональних властивостей, які є компонентами спеціальної витривалості [91].

Стійкість анаеробного енергозабезпечення пов'язують із оптимізацією балансу потужності та ємності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення [5]. При цьому, співвідношення зазначених компонентів залежить від ступеня достатності потужності реакції гліколітичного енергозабезпечення та здатності до збереження та реалізації анаеробного резерву протягом усього періоду діяльності змагань. Систематизація даних про структуру анаеробного енергозабезпечення спортсменів-танцюристів

представлених на основі робіт M. De Angelis, G. Vinciguerra, A. Gasbarri [73], I. Соронович [34], M. Chren, M. Špránik, O. Kyselovicová [68], W. Pilch et al [136] показала, що кількісні характеристики концентрації лактату крові знаходяться в широкому діапазоні в межах 6,0-12,0 ммоль·л⁻¹ у партнерок, 10,0-16,0 ммоль·л⁻¹ у партнерів. При цьому, йдеться про узагальнені характеристики гліколітичної потужності, коли, як правило, мало проглядаються диференційовані параметри потужності або ємності лактатних реакцій. Разом з тим дані сучасної літератури свідчать, що саме аналіз співвідношення потужності та ємності анаеробного метаболізму формує уявлення про стійкість функції анаеробного метаболізму. Цей чинник є одним із напрямів підвищення спеціалізованої оцінки стійкості функції енергозабезпечення загалом.

1.2 Специфічні характеристики функціональних можливостей спортсменів високої кваліфікації у спортивних танцях

У спеціальній літературі чітко показано, що функціональна підготовка є напрямком досліджень, який розкриває суттєві резерви спеціальної підготовленості у спортивних танцях.

Протягом ретроспективного аналізу у роботах J. L. Cohen et al [70] J. H. Rimmer, D. Jay, S. A. Plowman [144], B. A. Blanksby, P. W. Ready [59]; C. Baldari, L. Guidetti [55]; M. Wyon, G. Allard [172]; G. S. Brassington. G. O. Matheson, M. U. Adam [63]; S. A. Moseley [125] показано, що протягом усього шляху становлення спортивного танцю як виду спорту фізична підготовленість, її функціональна складова бралася до уваги як напрямок спеціального аналізу. Головним результатом аналізу є висновок, що високий рівень функціональних можливостей танцюристів є важливою стороною демонстрації технічної майстерності та її емоційної виразності. У роботах авторів наведено дані, які свідчать про високу напругу функцій, і як

наслідок, висувають високі вимоги до рівня функціональної готовності спортсменів-танцюристів.

Стабільне вдосконалення методики контролю та розвитку функціональних можливостей спортсменів-танцюристів в останні роки дозволило відзначити наступне: модельні характеристики підготовленості, які можуть бути визначені як вимоги до загального рівня спеціальної підготовленості спортсменів високої кваліфікації у спортивних танцях.

У період активного розвитку виду спорту на роботах S. A. Schaeffer-Gerschutz, L. Darby. A., K. D. Browder [149]; M. Winkelhuis [168]; B. Tan, A. R. Aziz, K. Chua [155]; E. Redding, M. A. Wyon et al [140]; M. A. Wyon, E. Redding [170]; E. N. Rousanoglou [147]; I. M. Соронович [34]. Це пов'язано з тим, що змагальна діяльність у цьому виді спорту характеризується високою фізичною та психоемоційною напругою.

Так рівень частоти серцевих скорочень (HR) як правило відзначений в межах 165,0-185,0 уд · хв⁻¹ у партнерів, 163,0-177,0 уд · хв⁻¹ у партнерок, при цьому індивідуальні рівні HR досягли 191,0 уд · хв⁻¹ і вище. Максимальні показники аеробної потужності (VO₂ max) зареєстровані на рівні 59,9±4,3 мл·кг⁻¹·хв⁻¹ (спеціалізація – стандартна програма) та 62,2±4,0 мл·кг⁻¹·хв⁻¹ (спеціалізація – латинська програма) у партнерів, 43,5±4,0 мл·кг⁻¹·хв⁻¹ (спеціалізація – стандартна програма) та 52,9±3,8 мл·кг⁻¹·хв⁻¹ (спеціалізація – латинська програма) у партнерок.

Рівень лактату в крові досягав 9,9 ± 2,0 ммоль·л⁻¹ (стандартна програма) і 12,5 ± 2,2 ммоль·л⁻¹ (спеціалізація – латинська програма) у партнерів; 6,1±2,0 ммоль·л⁻¹ (спеціалізація – стандартна програма) та 6,9±2,1 (спеціалізація – латинська програма) у партнерок. В окремих випадках рівень концентрації лактату в крові досягав 16,0 ммоль л⁻¹ у партнерів і 10,0 ммоль л⁻¹ у партнерок.

Одночасно склалося розуміння того, що наведені дані стосуються загального функціонального потенціалу спортсменів-танцюристів, оскільки вони були зареєстровані в стандартних умовах східчасто-зростаючого тесту.

Результати тестування спортсменів-танцюристів високої кваліфікації Італії у стандартних та змагальних умовах показали, що існують досить високі відмінності між характеристиками, зареєстрованими у степу тесті та у процесі симуляції змагальної танцювальної діяльності пар. У зв'язку з цим, дані, представлені М. Faina (2005) показали, що під час симуляції змагальної діяльності, відмінності аеробної потужності можуть становити до 25,0% від VO_2 max степ тест і знаходитись на рівні $75,0 \pm 5,9$ % (спеціалізація – стандартна програма) та $85,0 \pm 5,3$ % (спеціалізація – латинська програма) у партнерів та $70,1 \pm 5,2$ % у (спеціалізація – стандартна програма) та $72,5 \pm 5,8$ % (спеціалізація – стандартна програма)) у партнерок.

Одночасно, у роботах М. А. Wyon, G. Abt et al [169]; J. Raymond, I. Sajid et al [139]; C. J. S. Picart [135]; S. Dought, K. Francksen et al [77]; V. Paschalis, M. G. Nikolaidis et al. [132] акцентовано показано, що високий рівень функціонального забезпечення спеціальної працездатності танцюристів передбачає підтримку високого темпу рухів та збереження їх високої точності при індивідуальних діях та взаємодії партнерів. Це впливає на спортивний результат і диктує необхідність урахування високої специфічності функціональних можливостей спортсменів-танцюристів у процесі змагальної діяльності, особливо, при наростаючій втомі. Крім цього, автори вказують на складність реалізації умов фізичної підготовки, де необхідно забезпечити умови збереження артистичності та ефектності дій для змагань.

Не можна не враховувати високоспецифічні вимоги до спортивного одягу та макіяжу.

Все це зумовило новий напрямок та цільові установки аналізу функціональних можливостей спортсменів-танцюристів на основі вивчення структури функціонального забезпечення змагальної діяльності.

Тут виділили два напрямки аналізу структури змагальної діяльності у взаємозв'язку зі структурою її функціонального забезпечення.

Перший напрямок – вивчення загальної структури спеціальних функціональних можливостей спортсменів.

Другий напрямок – вивчення структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

Сучасний підхід до формування структури аналізу передбачає високий рівень взаємозв'язку зазначених компонентів аналізу, які взаємно доповнюють та зумовлюють ефективність усієї системи фізичної підготовки спортсменів-танцюристів. На думку фахівців теорії спорту та фахівців практиків у спортивних танцях єдиним критерієм підвищення ефективності аналізу є його виражена орієнтація на високоспеціалізовані прояви функціональної підготовленості [47]. У спортивних танцях йдеться про розробку тих режимів тренувальних навантажень, що розвивають функції, які дозволяють тривалий час підтримувати спеціальну працездатність, у тому числі хореографічні та інші спеціалізовані вміння спортсменів-танцюристів, тобто забезпечують роботу в умовах зниженої напруги функцій, а саме тривалий період сталого стану функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

Результати першого аналізу представлені у спеціальній літературі. У роботах Лі Бо [18]; G. Grossman [87]; N. Keay, A. Overseas, G. Francis [98] та інших авторів обґрунтовано структуру спеціальних функціональних можливостей спортсменів-танцюристів. Її особливістю є зниження значимості потужних характеристик аеробних та анаеробних можливостей, на тлі збільшення значимості інших сторін функціональної підготовленості та характеристик, а саме: швидкості розгортання реакцій, стійкості функцій, рухливості в умовах розвитку втоми. У джерелах зазначені компоненти, інтерпретовані як швидка кінетика - здатність до швидкого розгортання економічного аеробного енергозабезпечення; стійкість кінетики – здатність до

швидкої та адекватної реакції кардіореспіраторної системи та аеробного енергозабезпечення на зміну темпо-ритмової структури танцю за умови раціонального використання анаеробного резерву спортсменів, сталий розвиток функцій - пролонгація стійкого стану у завершальній фазі реалізації програми змагань.

Протягом останнього десятиліття в роботах І. Сороновича [34]; Н. Liiv, T. Jürimäe et al [114]; A. X. Yin, E. Geminiani et al [174]; Chenguang Mu et al [129]; O. Ozkaya et al [131] все більше уваги приділяється аналізу структури змагальної діяльності, де конкретно виділено наступні компоненти – швидка кінетика початкової частини реакції у процесі виконання першого-другого танцю змагальної програми, стійкий стан протягом тривалого (щодо тривалого) періоду програми змагань, період компенсації стомлення у завершальній фазі змагальної діяльності. В самому кінці тренувальної діяльності може йтися про констатацію настання втоми, як результат виконаної роботи та мобілізацію наступних адаптаційних змін, пов'язаних з формуванням спеціалізованих тренувальних ефектів.

У зв'язку з цим увагу привертають дані Y. Liiv, J. M. Steinacker, M. Stauch. [114]; S.A. Ward, N. Lamarra, B. Whipp [163]; O. M. Лисенко [20], C. Ferguson, H. B. Rossiter, B. J. Whipp et al [80]; І. Сороновича, Му Ченьчуан [40]; А. Diachenko, G. Pengcheng et al [75], які вказують на високочутливі компоненти функціональних можливостей, тобто на ті сторони функціональних можливостей спортсменів, які забезпечують здатність швидко, адекватно та повною мірою, тобто реактивно, реагувати на фізичні навантаження. У роботах особливу увагу звертають на значення реактивних властивостей кардіореспіраторної системи, на зміни гомеостазу на початку напруженої рухової діяльності, в процесі симуляції початкової частини навантаження змагання в спортивних танцях. Показано, що посилення реакції дихання на збільшення парціального тиску CO_2 ($\text{EqP}_{\text{ACO}_2}$), а також виділення CO_2 ($\text{EqP}_{\text{ACO}_2}$) впливають не тільки на швидкість розгортання реакції

кардіореспіраторної системи та аеробного енергозабезпечення (половина часу реакції – $T_{50} VCO_2, VO_2, V_E$), але й докорінно впливають на досягнення та сталий розвиток провідних компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності в період досягнення сталого стану функцій. У роботі також показано залежність швидкості реакції від нейрогуморальних стимулів швидкої кінетики [116].

Характеристики функціональних можливостей спортсменів-танцюристів, які можуть забезпечити стійкість реакцій, у спеціальній літературі представлено вкрай недостатньо. Кількісні та якісні характеристики стійкості реакцій та сталого розвитку функцій обмежені показниками максимального споживання O_2 та деякими параметрами частоти серцевих скорочень та реакції легеневої вентиляції.

Проте, згідно з загальним теоретичним уявленням, а також думкою фахівців у видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності [14, 49, 106, 137], у тому числі у видах спорту, які водночас являються спортом і мистецтвом [30, 109, 119, 156], удосконалення стійкості є суттєвим резервом підвищення спеціальної працездатності та результативності змагальної діяльності в цілому.

1.3 Умови тренувальних навантажень, спрямованих на розвиток функціональних можливостей спортсменів-танцюристів

У спеціальній літературі з функціональної підготовки чітко показано, що ефективність реалізації наявного потенціалу багато в чому залежить від реакції організму на фізіологічні стани, які супроводжують спортсменів у період діяльності змагань [41]. Ці наративи супроводжують питання управління функціональною підготовленістю у всіх видах спорту, видах змагань, спеціалізацій. Такі відмінності відзначені за статевими та віковими ознаками [13, 103]. З цим пов'язані складності оптимізації критеріїв

реактивності організму на ці стани у процесі тренувальних та змагальних навантажень [16, 74]. Багато в чому вони пов'язані з розумінням стимулюючої або гнітючої ролі гіпоксії, гіперкапнії, лактат-ацидозу, а також рівнем та ступенем впливу зазначених станів на динамічні та кінетичні характеристики реакції організму [54, 83, 164].

Найбільш яскраво ці стани виражені в циклічних видах спорту, де структура діяльності змагання тісно пов'язана з низкою взаємопов'язаних процесів, що характеризують весь спектр функціональних станів у процесі виконання навантаження субмаксимальної потужності, характерної для багатьох видів спорту [8, 17, 24]. Фізіологічні стани характеризуються наступними відмінностями:

- Ефективність нейрогенної стимуляції функції.

Залежно від структури діяльності змагань, реалізація нейрогенної стимуляції пов'язана з мобілізацією механізму АТФ - КрФ і пов'язаних з цим реалізацією швидкісно-силових, швидкісних або силових можливостей спортсменів [14, 116].

- Утворення «гострої» гіпоксії.

Її компенсація пов'язана із реакцією легеневої вентиляції на стартове прискорення. Рівень реакції свідчить про здатність до мобілізації функціональних резервів організму, насамперед - високу швидкість розгортання економічних реакцій аеробного енергозабезпечення за умов максимальних і субмаксимальних навантажень [9, 116].

- Утворення максимальної гіпоксії.

Її компенсація пов'язана з досягненням максимального рівня споживання O_2 . Реалізація потужності аеробного енергозабезпечення формує умови прояву спеціальної витривалості спортсменів - одного із чинників збереження стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів [9, 17, 30].

- Прогресуюча гіперкапнія.

Розвиток гіперкапнії пов'язаний з мобілізацією енергетичних аеробних та анаеробних можливостей, їх стійким розвитком. Ці процеси супроводжуються посиленням реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу, утворенням надлишкової легеневої вентиляції. Це один з ключових факторів забезпечення спеціальної витривалості, а саме стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Це створює передумови для сталого розвитку функцій на наступних відрізках дистанції за умов розвитку та компенсації втоми [8, 9, 26].

➤ Надлишкова гіперкапнія та лактат-ацидоз

Надлишкова гіперкапнія виникає під впливом механізмів компенсації втоми, в першу чергу під впливом утворення навколограничного метаболічного ацидозу, утворення компенсаторного CO_2 . Супроводжується посиленням реакції легеневої вентиляції, частоти серцевих скорочень, збільшенням (збереженням) рівня споживання O_2 близького $\text{VO}_2 \text{ max}$. Це створює умови збереження стійкості функцій в екстремальних умовах компенсації втоми [41, 164].

Більшою мірою вплив на мобілізацію та реалізацію функціональних можливостей мають не стільки явні прояви зазначених фізіологічних станів, як їх комбінації, які характеризуються складними перехідними процесами [41]. Відомо, що складні перехідні процеси викликають певні труднощі при формуванні адекватних адаптаційних (тренувальних) ефектів [23]. Вони формують високоспецифічні зміни гомеостазу, і, як наслідок, викликають менш прогнозовані типологічні особливості реакції систем функціонального забезпечення спеціальної працездатності [24].

Аналіз вищезазначених факторів впливу (стимулів) представляється вкрай важливим в силу того, що представлені вище фізіологічні стани мають виражену специфіку відносно певної напруженої змагальної діяльності та індивідуальних можливостей спортсменів [41].

Таким чином, стає очевидним, що формування специфічних реактивних властивостей кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення роботи у спортсменів-танцюристів вимагає проведення глибокого системного аналізу через те, що наведені вище фізіологічні стани в умовах змагальної діяльності в спортивному танці мають особливості реалізації і, як наслідок, високоспецифічні кількісні і якісні характеристики реакції [117].

Як показали дослідження, у спортсменів-танцюристів специфічні прояви реактивних властивостей організму пов'язані з адекватною реакцією кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення на зростання гіпоксії, гіперкапнії, лактату-ацидозу, пов'язані з цим перехідні стани [110, 122, 146]. На думку J. Hofgaard, G. Ermidis, Mohr M. [94], Hualin Ji [95], Jing-Yi Ai, Feng-Tzu Chen et al [96] це формує змістовні напрямки досліджень, націлених на формування спрямованості спеціальної фізичної підготовки і спеціалізованих напрямків її вдосконалення.

У спеціальній літературі модифіковані характеристики реакції організму на наведені впливи отримали термін «фізіологічні стимули реакцій».

Залежно від фізіологічного стану та специфічних особливостей його впливу на прояви функціональних можливостей спортсменів, виділяють нейрогенний, гіпоксичний та ацидемічний стимули [124]. В умовах напружених навантажень вони найбільш виразно впливають на реакцію кардіореспіраторної системи, енергозабезпечення роботи спортсменів. Різноманітність впливів формує специфічні прояви потужності, швидкості розгортання, стійкості, економичності наведених функцій організму спортсменів [125].

За думкою А. Ю. Дяченко [9]; В. С. Мищенко, О. М. Лисенко, В. Є. Виноградова [24], формування адекватної реакції систем функціонального забезпечення спеціальної працездатності є одним із головних чинників мобілізації і реалізації функціонального потенціалу спортсменів.

Практичні аспекти реалізації цього підходу пов'язані з аналізом швидкої кінетики, стійкого стану, компенсації втоми. Наведені функціональні компоненти змагальної діяльності формуються на підставі реалізації певних стимулів і комбінацій стимулів нейрогенного-гіпоксичного, гіпоксичного-гіперкапнічного, ацидемічного (лактат-ацидоз) тощо [8].

У спортивних танцях питанням реалізації фізіологічних стимулів реакцій приділено увагу у роботах Лі Бо [9]; І. Сороновича [33]; С. Му, І. Soronovych, А. Diachenko [129]. У статтях чітко показано умови активізації фізіологічних стимулів для розвитку швидкості розгортання реакцій аеробного енергозабезпечення, а також характеристики реакцій, що відображають ефективність їх реалізації в період тренувального процесу спортсменів-танцюристів. Дані, що характеризують певні стимулюючі впливи, які формують стійкість реакцій та їх сталий розвиток в умовах розвинення втоми для спортсменів-танцюристів представлені, виходячи з узагальнених принципів, наведених у спеціальній літературі [33, 46]. Є окремі дані про можливість використання режимів тренувальних навантажень, спрямованих на реалізацію нейрогуморальних стимулів швидкої кінетики танцюристів [42].

Якщо на підставі даних про умови реалізації стимулюючих впливів швидкої кінетики розроблено спеціалізовані режими тренувальних навантажень, то спеціалізовані тренувальні засоби, спрямовані на розвиток функціональної стійкості та компенсації втоми, використовуються на підставі загальних рекомендацій. Останні не завжди відповідають адекватній реакції кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення на фізіологічні стани, які виникають у процесі виконання стандартної програми змагань зі спортивного танцю. Навантаження в таких вправах часто є надмірним та викликає підвищену напругу функціонального забезпечення спеціальної працездатності, що позначається на психоемоційному стані спортсменів, а також естетичному сприйнятті танцювання [51]. Все це істотно впливає на суддівську оцінку і, як наслідок, результат змагальної діяльності.

Склалося розуміння, що відсутність нормативної основи стійкості реакцій спортсменів-танцюристів не дозволяє обґрунтувати певні ознаки стійкого стану, і як наслідок умови його реалізації в процесі змагальної діяльності.

Не вирішеними залишаються умови формування стійкого стану, які пов'язані не лише з виділенням у структурі змагальної діяльності періоду стійкості працездатності, але з оцінкою ступеня впливу гіпоксії, гіперкапнії та лактат-ацидозу, перехідних фізіологічних станів. Відсутні кількісні та якісні характеристики реакції та працездатності спортсменів-танцюристів, які характеризують рівень впливу спеціально спрямованих навантажень на розвиток і реалізацію стійкого стану і сталого розвитку реакцій.

Важливим питанням є те, який з цих фізіологічних станів є стимулом стійкості і сталого стану для спортсменів-танцюристів. Дотепер це питання залишається мало вивченим через те, що структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів на основі аналізу фізіологічних станів та перехідних процесів протягом усього періоду спостережень розглянуто вкрай недостатньо.

1.4 Резерви вдосконалення функціональної стійкості спортсменів-танцюристів

Шляхи підвищення ефективності спеціальної фізичної підготовки, на основі врахування специфічних умов реалізації фізіологічних стимулів реакцій, передбачає оцінку функціональних станів – гіпоксії, гіперкапнії, лактату-ацидозу в якості фізіологічних стимулів реакцій та розробку на цій основі універсальних та високоспеціалізованих параметрів нормування навантаження [89, 100].

До універсальних критеріїв нормування навантаження можуть бути віднесені режими тренувальної роботи та пов'язані з ними показники частоти

серцевих скорочень, споживання O_2 , легеневої вентиляції, виділення CO_2 , що відображають ступінь додаткової (повної) активізації нейрогенних, гіпоксичних та ацидемічних впливів на функції забезпечення працездатності спортсменів [50, 57].

Аналізуючи умови реалізації фізіологічних стимулів реакцій важливо враховувати важливий для спортивного танцю факт, що стимуляція кардіореспіраторної системи, характеризує можливості збільшення частки більш економічного аеробного енергозабезпечення у загальному енергобалансі діяльності спортсменів впродовж тренувальної і змагальної діяльності в групах видів спорту, що поєднують спорт та мистецтво. Цей фактор також є важливим для оптимізації проявів потужності і ємності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення в процесі тренувальної та змагальної діяльності, що впливає на швидкість відновлювальних процесів у паузах відпочинку між серіями у тренувальних заняттях з великими навантаженнями [3, 120]. Відповідно до існуючих уявлень про структуру навантаження, ступені її впливу на працездатність спортсменів, вищезазначені фактори дозволяють оптимізувати рівень напруги функціонального забезпечення спеціальної працездатності та сприяти появі високоспеціалізованих, і, що особливо важливо для спортсменів-танцюристів, - високочутливих елементів функціональних можливостей, що, власне, і є фактором для формування стійкого стану та забезпечення на цій основі стійкості спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів на фоні реалізації умов для демонстрації специфічних умінь та навичок спортсменів-танцюристів, їхньої хореографічної майстерності [102, 121]

У спеціальній літературі представлені умови навантаження, створені задля реалізації фізіологічних стимулів реакцій – нейрогенного, нейрогенного за умов розвитку втоми, гіпоксичні, ацидемічні стимули. Показано спрямованість спеціальних тренувальних впливів та параметри роботи для їх реалізації. Ці умови більшою мірою притаманні циклічним вправам. Тим не

менш, у роботах Лі Бо [19], І. Сороновича та співавторів [33] та інших авторів [37, 43, 46], переконливо показано, що застосування тренувальних навантажень, які активують високий ступінь впливу нейрогенних, гіпоксичних, гіперкапічних факторів, стимулює специфічні компоненти функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, а саме швидкість розгортання реакцій, їх стійкість, рухливість за умов розвитку втоми. Тобто було чітко показано, що інтеграція до системи засобів загальної фізичної підготовки спеціалізованих тренувальних навантажень впливає на прояви швидкої кінетики, функціональної стійкості та компенсацію втоми кваліфікованих спортсменів у спортивних танцях. Було наголошено, що у процесі формування спеціалізованої спрямованості спеціальної фізичної підготовки йдеться про ті компоненти її функціонального забезпечення, які не викликають високого ступеня напруги функцій. Також наголошено, що провідним елементом функціонального забезпечення спеціальної працездатності є стійкість функцій, у тому числі, специфічні прояви стійкості – стійкість кінетики реакцій, стійкий розвиток реакцій, що дозволяє пролонгувати умови реалізації стійкості протягом відносно тривалого періоду змагальної діяльності, у тому числі в умовах розвитку втоми.

Умови реалізації нейрогуморальних стимулів реакції в умовах тренувальної і змагальної діяльності чітко прописані на роботах А. Ю. Дьяченко [9]; В. С. Мищенко, Е. Н. Лисенко, В. Е. Виноградов [24]; Го Пенчен, Кун Сянлінь, А. Дьяченко [8].

Згідно з даними фахівців [11, 150, 151, 167, 173], у спортивних танцях можуть бути використані окремі варіанти тренувальних навантажень, де активуються впливи наступних фізіологічних стимулів реакції:

➤ **Нейрогенні стимули реакцій**

– *нейрогенний стимул швидкої кінетики реакції кардіореспіраторної системи та аеробного енергозабезпечення (нейрогенний стимул початкової*

частини реакції). Останні дані свідчать про високий рівень впливу нейрогенного стимулу на розвиток швидкої кінетики та швидкості формування стійкого стану. При цьому йдеться про стимуляцію реакції легеневої вентиляції на збільшення парціального тиску CO_2 в артеріальному руслі. Як правило, збільшення швидкості початкової частини реакцій аеробного енергозабезпечення (швидкої кінетики) стимулюються максимальними темповими прискореннями протягом 6-7 секунд з акцентованою прудкістю виконання руху.

– *нейрогенний стимул в умовах наростаючої втоми*. Характеризується стимуляцією кардіореспіраторної системи у процесі рівномірних навантажень помірної інтенсивності. Умови навантаження пов'язані з максимальними темповими прискореннями протягом семи-десяти секунд кожні дві-три хвилини протягом тривалої (монотонної) рівномірної роботи. Це важливо для спортсменів-танцюристів для підтримки їхнього психоемоційного статусу в процесі виконання напружених неспецифічних навантажень.

➤ гіпоксичні стимули реакції кардіореспіраторної системи та аеробного енергозабезпечення (гіпоксія навантаження):

– *«гострий» гіпоксичний стимул (гуморальний стимул швидкої кінетики реакції)* пов'язаний з реакцією легеневої вентиляції на посилення парціального тиску CO_2 (PaCO_2) та збільшення виділення CO_2 у процесі виконання максимального тридцяти секундного прискорення.

– *гіпоксичний стимул (гуморальний стимул потужності реакції)* пов'язаний з утворенням максимального кисневого дефіциту, що досягається виконанням максимального дев'яносто секундного прискорення.

➤ *ацидемічні стимули реакції*. Їх певною ознакою є стимулювання реакцій в умовах зростання викиду CO_2 та збільшення концентрації лактату крові.

– *гіперкапінія*. Її вплив відчувається під час всього періоду напруженої тренувальної і змагальної діяльності. За даними М. М. Філіпова (2019)

різноманіття впливів пов'язано з метаболічним режимом енергозабезпечення і реакцією компенсації. Автор відзначає різноманітність природи розвинення викиду CO_2 в умовах напруженої змагальної діяльності. Окисні, гліколітичні, компенсаційні джерела зростання CO_2 , утворення надлишкового CO_2 , і як наслідок, – утворення надлишкової легеневої вентиляції формують особисті умови реалізації стимулів реакції відповідно до тривалості та інтенсивності змагальної діяльності.

– *рівень концентрації лактату крові (лактат-ацидоз)*. В роботі R. Warren (1987) чітко показано залежність кінетики споживання кисню від концентрації лактату крові. Акценти зроблені на виявленні порогових зон лактат-ацидозу і типологічних особливостей реакції аеробного енергозабезпечення. Показано високий ступінь індивідуальності реактивних властивостей кардіореспіраторної системи і їх високу залежність від якості та спрямованості спеціальної функціональної підготовки спортсменів.

В спеціальній літературі вплив лактат-ацидозу на прояви потужності аеробного і ємності анаеробного енергозабезпечення показано в умовах напруженої тренувальної і змагальної діяльності в спортсменів-танцюристів різного віку, спеціалізації, кваліфікації [73, 136]. За даними M. Chren, M. Špránik, O. Kyselovicová [68] відмінності впливу лактат-ацидозу є одним із провідних чинників формування інтегральної готовності пари.

1.4.1 Фізіологічні стимули реакції в умовах тренувальної і змагальної діяльності спортсменів–танцюристів

У спеціальній літературі багато уваги приділено обґрунтуванню вимог реалізації фізіологічних стимулів реакцій у циклічних видах спорту, у тому числі – у легкій атлетиці, веслуванні, боксі, які представлені у роботах В. С. Міщенко [23]; А.Ю. Дьяченко [9]; В. Є. Виноградова [7]; С. В. Киприча, Д. Ю. Беринчика [14]. Головним висновком висвітленим в даній спеціальній літературі є той факт, що структура тренувальних навантажень, типових для

виду спорту може бути адаптована під умови реалізації нейрогуморальних стимулів реакції з урахуванням структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

В роботах Лі Бо [18], A. Z. Burzynska, K. Finc, B. K. Taylor et al [16]; С. Му, I. Soronovych, A. Diachenko et al [129] такі можливості показані для танцювального спорту.

Нейрогенні стимули та умови їх реалізації у спортивній підготовці.

Одним із найбільш вагомих факторів стимуляції функціональних можливостей спортсменів є активізація нейрогенних впливів на функції забезпечення працездатності спортсменів. Підтримання високого рівня нейрогенної стимуляції функцій в процесі розминки, на початку, у середині та наприкінці напруженої рухової діяльності у спорті є вагомим чинником підтримання стійкості і сталого розвитку працездатності спортсменів [129, 163]. Його реалізація пов'язана з посиленням кінетики кардіореспіраторної системи та має значення для реалізації енергетичного потенціалу спортсмена [74, 129].

Нейрогенна стимуляція пов'язана із застосуванням стимулюючих впливів навантаження тренувальними і позатренувальними засобами. Застосування засобів психологічного впливу, наприклад, аутогенного і ідеомоторного тренування показало більш високу стимуляційну вираженість на активізацію функцій кардіореспіраторної системи. В циклічних видах спорту показано, що параметри навантаження, які сприяють реалізації нейрогенного стимулу реакцій є обов'язковою умовою формування тренувальних і змагальних навантажень конкретного спортсмена. З цим пов'язана оптимізація цілісної структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності, зокрема ефективність виконання швидкої кінетики, стійкості і сталого розвитку реакцій, можливості компенсації втоми в процесі та після напруженої рухової діяльності. У ряді досліджень

обґрунтовані умови нейрогенної стимуляції аеробного енергозабезпечення. Враховуючи інертність аеробної кінетики, автори стверджують універсальність таких впливів на швидкість розгортання і синхронізацію всіх систем забезпечення працездатності спортсменів [9, 175].

В спеціальній літературі наведені дані, які вказують на можливості нейрогенної стимуляції функції в умовах зростання втоми. Підкреслено, що додаткові умови навантажень є фактором мобілізації компенсаційних функцій, і як наслідок, – чинником збільшення працездатності в процесі напруженої тренувальної і змагальної діяльності [126].

Наведені в спеціальній літературі приклади підсилення нейрогенної стимуляції функцій для збільшення працездатності організму пов'язані з короткостроковою мобілізацією прудкості – фізичної якості, де ключовим структурним компонентом є потужність і рухливість нервової системи, її впливів на керування функціями організму в умовах розвинення і компенсації втоми. Це відображається природним чином в певному рівні реакції кардіореспіраторної системи на короткострокові спурти [8].

У процесі тривалих фізичних навантажень помірної інтенсивності, посилення нейрогенної стимуляції пов'язане із посиленням реакції дихальної компенсації ацидозу та збільшенням буферних властивостей м'язів. Це має суттєвий вплив не тільки на розгортання функцій, але й формування стійкого стану і сталого розвитку реакцій в умовах цілісної структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Підсилення нейрогенного компоненту руху може відбуватись за рахунок зміни структури локомоції, оптимізації силового і швидкісного компонента рухової дії. Це змінить структуру і властивості енергозабезпечення роботи [8].

Гіпоксичні стимули та умови їх реалізації у спортивній підготовці.
Умови реалізації гіпоксичних стимулів реакцій для спортсменів-танцюристів потребують серйозного уточнення. Це пов'язано з тим, що згідно з даними авторів [58, 81], змагальне навантаження не супроводжується максимальними

гіпоксичними зрушеннями, які формують відповідні адаптаційні ефекти та вимагають застосування спеціального аналізу та підходів до спрямованого вдосконалення. Режими тренувальних навантажень, які стимулюють гіпоксичні стани, застосовують для стимулювання кінетичних властивостей реакції та формування певних функціональних резервів спортсменів-танцюристів, пов'язаних з резистентністю організму до зростання втоми [154, 159]. За думкою авторів, найбільш продуктивними режимами тренувальної роботи, які впливають на вищезазначені фактори, є засоби, спрямовані на стимулювання швидкості розгортання реакції споживання O_2 та досягнення і підтримання верхніх меж реакції споживання O_2 . Найбільш притаманною рисою таких засобів є лінійне збільшення інтенсивності навантаження в процесі роботи субмаксимальної потужності протягом 60-90 секунд з подальшою підтримкою рівня навантаження 85-89% від $VO_2 \text{ max}$. Вочевидь, застосування таких засобів є типовим для загальнопідготовчого періоду макроциклу.

Згідно з науково обґрунтованою думкою [24, 25], використання загальних чинників гіпоксичної стимуляції в танцювальному спорті мають певну цільову спрямованість на профілактику процесів, які сприяють розвитку втоми в умовах тренувальної і змагальної діяльності, і як наслідок – підтримують сторони функціональних можливостей спортсменів, які формують стійкість і сталий розвиток функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Треба підкреслити, що в даному випадку мова йде виключно про гіпоксію навантажень.

Реалізація гіпоксії навантаження в якості стимулу реакцій у спортивній підготовці є важливою для середніх дистанцій у циклічних видах спорту [7]. Дослідження в цьому напрямку показали, що значення має не тільки величина гіпоксичних зрушень, а й швидкість їхнього зростання [30, 56]. Дані реакції кардіореспіраторної системи на «гостру» гіпоксію навантажень вказують на механізми стимуляції мобілізаційних можливостей спортсменів [8, 161],

зокрема, кумуляція ефектів короткострокових навантажень стимулює розвиток реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу [9]. Критерієм ефективності у своїй виступав приріст і стабілізація приросту ЧСС у відповідь на чергове прискорення.

Ацидемічні стимули та умови їх реалізації у спортивній підготовці.

Ацидемічні стимули відповідають настановам реакції організму на фізіологічні стани, які виникають під час напруженої тренувальної і змагальної діяльності спортсменів. Мова йде про розвинення гіперкапнії і накопичення продуктів анаеробного метаболізму – лактат-ацидоз. Ці стани супроводжують функціональне забезпечення спортсменів-танцюристів під час змагальної діяльності [61, 90]. Реакція на ці стани, їх стимулюючий чи пригнічуючий вплив багато в чому розглядаються як фактор формування та реалізації стійкого стану і сталого розвитку реакцій в умовах розвинення і компенсації втоми [11, 172]

Принципово важливою є наявність суттєвих відмінностей рівнів ацидозу, дія якого може бути спрямована на стимулювання або пригнічення реакцій організму. Індивідуальні рівні лактат-ацидозу, які стимулюють реактивні властивості кардіореспіраторної системи та аеробного енергозабезпечення, є умовою формування тренувальних засобів відповідної цільової спрямованості [164, 166].

Змістовною основою формування режимів тренувальних навантажень є певні чинники, які складають стимулюючі компоненти таких впливів [8, 9, 163, 164].

По перше – використання зазначеного стимулу реакцій має ефективність при умові відповідності індивідуальним стимулюючим рівням гіперкапнії і лактат-ацидозу.

По друге – засоби формування навантаження повинні враховувати засоби чи певні методичні прийоми, які мають вплив на активацію реакції компенсації втоми. Це особливо важливо у процесі використання спеціальних

засобів тренування, орієнтованих на перевищення стимулюючого рівня ацидозу.

По третє – адекватна реакція на зростання ацидемічних зрушень пов'язана реалізацією нейрогенних та гіпоксичних впливів.

Таким чином, складаються певні наративи, та пов'язані з ними спеціальні принципи формування спеціалізованих навантажень, які є додатковими до загальновідомої чи індивідуально-апробованої системи основних тренувальних засобів. Вони спрямовані на стимуляції резервів функціональних можливостей в умовах наднапруженої змагальної діяльності. Моделюючи структуру таких впливів, формуються можливості підвищення їх цільової спрямованості на мобілізацію функціональних резервів відповідно до структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності з урахуванням виду спорту, спеціалізації, віку і кваліфікації спортсменів [9].

Все формує нові можливості пошуку функціональних резервів організму під час напруженою рухової діяльності в умовах спортивної підготовки. Є всі підстави вважати, що раціональне використання стимулів реакцій відповідно до структури функціональних можливостей спортсменів-танцюристів відповідним чином сприяє формуванню фізичних навантажень, адекватних цільовим настановам змагальної діяльності в спортивному танці. В тому числі, мова йде про стимулювання функціональної стійкості в умовах змагальної діяльності.

1.5 Функціональна стійкість у взаємозв'язку зі структурою змагальної діяльності спортсменів-танцюристів у стандартній програмі

Нині склалося чітке уявлення у тому, що вдосконалення спеціальної працездатності спортсменів ґрунтується на детальному вивченні структури змагальної діяльності у взаємозв'язку зі структурою спеціальної

функціональної підготовленості спортсменів. Це має пряме відношення до спортивного танцю – виду спорту, який має оригінальну структуру, тому пред'являє особливі вимоги до функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

Стандартна європейська програма у змаганнях зі спортивного танцю включає виконання п'яти танців. Це повільний Вальс (W) 28-30 такт xv^{-1} , танго (T) 32-34 такт xv^{-1} , Віденський Вальс (V) 58-60 такт xv^{-1} , Фокстрот (F) 28-30 такт $\cdot xv^{-1}$, Квікстеп (Q) 50-52 такт $\cdot xv^{-1}$. Провідні спортсмени-танцюристи виконують зазначені елементи стандартної європейської програми кілька разів. Найбільш напруженими вважаються заключні елементи програми змагань – півфінали та фінали, які виконуються послідовно з перервою до двадцяти хвилин.

Найбільш узагальнені представлення про структуру змагальної діяльності у взаємозв'язку зі структурою функціональних можливостей включають характеристики, пов'язані з кількісними та якісними характеристиками початкового періоду, середини та завершальної частини змагальної діяльності. Такі поділи типові для кожного виду спорту, виду змагань, спеціалізації – від шахів до подолання марафонської дистанції. Проведення структурного аналізу змагальної діяльності на основі зазначених елементів пов'язане з необхідністю обліку високоспецифічних функціональних компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

У роботах С. П. Совенко, Ю. М. Андрущенко та інших [32]; Ю. М. Шкрєбтія [48]; В. М. Платонова [29] показані характеристики початкового періоду, середини та завершення реалізації змагальної дистанції для різного виду змагальної діяльності. Склалося чітке уявлення про те, що кожен із зазначених елементів має свої кількісні та якісні характеристики, а також вимагає реалізації спеціальних підходів до контролю, оцінки його результатів,

формування режимів тренувальних навантажень, засобів та методів спортивної підготовки.

Найбільш виражені такі відмінності в циклічних видах спорту, де чітко проглядаються елементи діяльності змагання – старт, початковий відрізок змагальної дистанції, середина дистанції, друга половина дистанції та фінішне прискорення [9]. У спеціальній літературі наведені та широко використовуються кількісні та якісні характеристики зазначених компонентів змагальної діяльності. Особливо це стосується кількісних і якісних характеристик функціонального забезпечення спеціальної працездатності відповідно до зазначених компонентів змагальної діяльності [8, 31]

Ці закономірності не виразно, проте проглядаються у видах спорту з варіативними умовами проведення змагань [14, 49] та видах спорту, які об'єднують у собі спорт і мистецтво [44, 143]. Спортивні танці відносяться до першої та другої категорії видів спорту. Це передбачає не стільки умовний розподіл змагальної діяльності на початкову частину, її середину та закінчення, скільки на періоди розгортання функцій, сталого стану, сталого розвитку та компенсації втоми. З цим пов'язане обґрунтування її елементів на основі врахування функціональної спрямованості компонентів структури діяльності змагань [8. 110].

Склалося чітке уявлення про те, що універсальним критерієм формування структури діяльності змагань у взаємозв'язку зі структурою функціонального забезпечення спеціальної працездатності є обґрунтування швидкої кінетики, стійкого стану, компенсації втоми. На основі оцінки зазначених компонентів, можливе визначення спеціалізованої спрямованості тренувального процесу, та як наслідок, – удосконалення всіх компонентів управління функціональним забезпеченням спеціальної працездатності у всіх видах спорту, у тому числі – у спортивних танцях. У сучасній спеціальній літературі це виразно показано у роботах Го Пенчен, Кун Сянлінь, А. Дяченко [9]; О. Русанової [31]; А. Diachenko, G. Pengcheng, N. Yevpak et al. [75]; С. Му,

I. Soronovych, A. Diachenko, [129]; I. M. Сороневича і співавторів [38] та інших авторів.

Характерною особливістю аналізу структури змагальної діяльності у взаємозв'язку зі структурою спеціальних функціональних можливостей спортсменів є аналіз кількісних та якісних характеристик реакції кардіореспіраторної системи, аеробного та анаеробного енергозабезпечення. Вибір показників, спеціальні вимірювання та трактування показників проводиться для оцінки швидкості розгортання реакцій (швидкої кінетики), стійкого стану функцій, компенсації втоми. Специфічна оцінка зазначених елементів спеціальної підготовленості також пов'язана з оцінкою ступеня взаємозв'язку представлених елементів, де ефективність кожного з них впливає на реалізацію наступних складових діяльності змагань. Все це пред'являє особливі вимоги до стійкості як елемента спеціальної функціональної підготовленості, який забезпечує високий рівень працездатності протягом тривалого періоду тренувального заняття або змагальної діяльності. Цей елемент залежить від ефективності процесу розгортання функцій (впрацьовуваності), та, в сукупності, впливає на розвиток механізмів компенсації втоми [59, 152].

Таким чином, стає очевидним той факт, що питання оптимізації структури змагальної діяльності у спортивному танці вимагають виділення елементів програми, які відповідають наведеним вище компонентам функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Це дозволить визначити об'єкт аналізу, його специфічні кількісні та якісні характеристики. При цьому, йдеться про стандартизацію вимірювань за умов найбільш адекватного прояву стійкості функцій та відносного сталого стану.

Відповідно до даних спеціальної літератури [38, 40], зазначені елементи змагальної діяльності спортсменів-танцюристів відрізняються характеристиками впрацьовування функцій (E_{qPaCO_2} , E_{qCO_2} , E_{qO_2} – перший танець), стійкого стану (E_{qCO_2} , E_{qO_2} , VO_2 / kg – «плато» показників у

півфіналі), компенсації в E_{qVCO_2} стійкого стану / VCO_2 компенсації стомлення, E_{qVO_2} стійкого стану / VO_2 компенсації втоми, VO_2 стійкого стану / VO_2 компенсації втоми – «плато» показників фіналу).

Це припускає пошук структурних елементів програми змагань, які відповідають умовам контролю, дають можливість оцінити функціональні параметри працездатності, сформувані цільову спрямованість тренувального процесу.

У спортивному танці на сьогодні, за даними спеціальної літератури, чітко визначені періоди контролю швидкої кінетики та період активного розвитку втоми.

По перше, йдеться про виконання першого танцю стандартної європейської програми – повільного вальсу. Відносно невисока тема танцювання дає змогу оцінити нейрогенні (протягом півфіналу) та нейрогуморальні (впродовж фіналу) стимулюючі впливи на швидкість розгортання реакцій [129] та підтримання досягнутих кінетичних характеристик реакції [35].

По друге – за даними М. Faina [79] ознаки втоми, їх вплив на працездатність та специфічні характеристики майстерності спортсменів-танцюристів відбуваються у період виконання третього-четвертого танцю стандартної змагальної програми.

Відповідно до вищезазначених даних, та результатів порівняльного аналізу темпо-ритмової структури окремих танців танцювальної програми, для оцінки стійкості функцій (півфінал) та стійкості функцій в умовах розвитку втоми (фінал) за різними даними обирають повільний вальс і танго. Перші два танці – віденський вальс чи фокстрот, вибирають за умов реалізації потужності та ємності аеробного енергозабезпечення, реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу. Повільний вальс і танго розглядають як характеристики стійкості реакцій, третій – фокстрот за умов, які за рахунок

зниженого темпу та повільного руху танцювання мають тенденцію до стандартних умов вимірювання функцій [158].

Висновки до розділу 1

Стійкість реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення, їх сталий розвиток, в процесі змагальної діяльності є умовою спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, та впливає на демонстрацію спеціальної артистичної підготовленості.

В спеціальній літературі є певний недолік наукової та науково-методичної інформації про структуру функціональної стійкості, її специфічні прояви та засоби вдосконалення. Стає актуальним питання визначення структури функціональної стійкості відповідно до цільових настанов функціонального забезпечення змагальної діяльності в танцювальному спорті.

Функціональна стійкість – самостійний компонент структури функціональної підготовленості спортсменів, який характеризується високим ступенем стійкості працездатності, стабілізацією та збереженням високого рівня реакції кардіореспіраторної системи, аеробного та анаеробного енергозабезпечення.

У період стійкості функцій формуються передумови прояву високого рівня працездатності, техніко-тактичної майстерності, високоспецифічних умінь та навичок, наприклад, хореографічної майстерності, що є частиною спеціальної підготовленості у видах спорту, які об'єднують у собі спорт та мистецтво. Згідно з останніми даними, реалізація стійкості впливає на стійкий розвиток функцій у завершальній фазі змагальної діяльності, у період розвитку та компенсації втоми.

Стійкість функціонального забезпечення спеціальної працездатності є наслідком високої швидкості розгортання функцій (впрацьованості) та передумовами мобілізації та реалізації компенсації втоми відповідно до

структури змагальної діяльності. Враховуючи специфічні вимоги до функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів, є підстави стверджувати, що функціональна стійкість є ключовим компонентом функціональної підготовленості у структурі: швидка кінетика – стійкий стан і сталий розвиток – компенсація втоми.

В процесі аналізу особливу увагу приділено визначенню шляхів вдосконалення фізичної підготовленості спортсменів на основі формування високоспеціалізованої спрямованості тренувального процесу на підставі реалізації стимулюючих впливів нейрогуморальних стимулів реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення тренувальної і змагальної діяльності. Це дає змогу розвивати специфічні реактивні властивості кардіореспіраторної системи, які формують загальну структуру реакції, оптимізують ступінь впливу навантаження відповідно до запиту тренувальних і змагальних навантажень.

Визначено, що змагальна діяльність в спортивному танці відповідає певній оригінальній структурі функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Фізіологічні стани, які супроводжують змагальну діяльність у спортивному танці стимулюють певні реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення.

Результати дослідження представлені у роботі автора [40].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вибір методів досліджень ґрунтується на методології наукового аналізу, спрямованого на пошук функціональних резервів спортсменів, та структури змагальної діяльності спортсменів високого класу на основі оцінки взаємозв'язку структури функціональних можливостей [1, 26, 67].

2.1 Методи дослідження

Поставлені завдання дослідження було вирішено такими методами:

- ❖ Теоретичні методи дослідження: узагальнення даних науково-методичної літератури та джерел Інтернету, аналіз, синтез, систематизація.
- ❖ Анкетування і бесіда.
- ❖ Моніторинг змагальної діяльності спортсменів-танцюристів високої кваліфікації у стандартній програмі.
- ❖ Педагогічний експеримент.

У процесі педагогічного експерименту було використано методи дослідження:

- симуляція режимів роботи у видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності;
 - симуляція структури змагань півфінал-фінал змагальної діяльності;
 - фізіологічні методи досліджень;
 - пульсометрія
- ❖ Методи математичної статистики.

2.1.1 Теоретичні методи дослідження

У процесі формування системного підходу було використано теоретичні методи досліджень.

Узагальнення даних науково-методичної літератури та джерел Інтернет. При аналізі спеціальної літератури про зміст сучасних підходів до вдосконалення функціональних можливостей спортсменів високого класу та професійних танцюристів вивчено дані наукової та методичної літератури, джерел Інтернету.

Особливу увагу приділено підбору та аналізу спеціальної літератури з використанням ресурсу бібліотеки НУФВСУ, NCBI – Національний центр біотехнологічної інформації (National Center for Biotechnology Information), головний офіс Меріленд, США; головна організація – Національна бібліотека США з медицини; були задіяні ресурси Google Scholar, науково-метричні бази SCOPUS, Web of Science

Приділили підвищену увагу вивченню концептуальних положень сучасної спортивної науки, а також вирішенню приватних питань, пов'язаних з пошуком нових можливостей здорової людини в умовах напруженої рухової діяльності, що об'єднує спорт та мистецтво. Адекватні методи аналізу були модифіковані та використані в системі контролю у спортивних танцях. Кількісні та якісні характеристики стійкості, зареєстровані у процесі контролю, були оцінені та інтерпретовані з урахуванням функціональної та спеціальної підготовленості спортсменів-танцюристів. Це дозволило сформуванню функціональну стійкість як самостійний структурний компонент функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, які спеціалізуються на стандартній програмі змагань у танцювальному спорті.

Метод узагальнення даних спеціальної наукової літератури та джерел Інтернет дозволив систематизувати дані наукової та науково-методичної літератури, виділити провідні елементи забезпечення цього дослідження:

- методологія сучасної спортивної підготовки (теорії спорту);
- практичні аспекти реалізації знань сучасної біології та біології спорту у напрямку пошуку та реалізації функціональних резервів спортсменів високої кваліфікації;
- теорії та методики підготовки у видах спорту, що поєднують у собі спорт та мистецтво, у видах спорту з варіативною структурою змагальної діяльності, у танцювальному спорті;
- основи фізичної підготовки на основі обліку структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів;
- приватні методичні підходи, запозичені з інших видів спорту, інтерпретовані з урахуванням цільових установок цього дослідження.

Аналіз літературних джерел проводився з метою виявлення засобів і методів, якими користуються нині кваліфіковані танцюристи для підвищення спеціальної працездатності перед змаганнями. Аналіз літературних джерел та джерел інтернет дозволив вивчити проблему та використовувати його результати у вирішенні цільових установок дослідження, виборі та організації практичної складової дослідження.

Дані, одержані в результаті теоретичного аналізу науково-методичної літератури, використовувалися при інтерпретації та узагальненні результатів дисертаційного дослідження.

Аналіз. У дослідженні був використаний структурно - функціональний аналіз, спрямований на систематизацію філософських, дидактичних та методичних аспектів вдосконалення структури функціонального забезпечення змагальної діяльності, а саме – її елементів, які включають кількісні та якісні характеристики стійкості і сталого розвитку реакцій в умовах розвинення і компенсації втоми.

Синтез. Окреслені чинники, які сприяють вдосконаленню структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.

Систематизація. Систематизовані теоретичні, емпіричні та експериментальні чинники вдосконалення тренувального процесу, які формують алгоритм дій, спрямованих на вдосконалення стійкості реакцій, в якості системного компонента функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменів в спортивних танцях.

2.1.2 Анкетування, бесіда

В процесі дослідження виявили ряд проблемних питань, вирішення яких вимагало виявлення і систематизації висновків експертів.

Для з'ясування думки експертів, провідних спеціалістів і спортсменів в спортивному танці по конкретним питанням застосували *анкетування*. Для уточнення певних питань, які потребують спеціальні додаткові роз'яснення застосували *бесіду* [175].

Опитування було використано для отримання недостатньої методичної інформації на основі оцінки емпіричних знань фахівців у галузі професійного спортивного танцю. Отримані дані відіграли значущу роль у визначенні особистих поглядів, засобів та методів вдосконалення спеціальної фізичної підготовки спортсменів-танцюристів. Висновки проведеного аналізу дозволили сформулювати проблемні питання і головні чинники їх вирішення в системі підготовки спортсменів-танцюристів.

Опитування як форма анкетування дали можливість точно впровадити «дорожню карту» дослідження, з урахуванням конкретних кількісних та якісних характеристик навчання та готовності [127].

Процедура "питання-відповіді" регулюється конкретним змістом питання та кількісними характеристиками оцінки відповіді залежно від знань та розуміння сутності цього питання.

Анкетування проведено в формі опитування. Опитування включало два варіанти запитань, спрямованих на виявлення загального змісту, структури і певних особливостей спеціальної фізичної підготовки спортсменів в спортивному танці.

Встановлені чинники, які формують фізичну підготовку в спортивному танці; окреслені ті, які мають відношення до допоміжної фізичної підготовки, спрямованої на її конверсію в підготовчому періоді річного макроциклу.

Виявили зацікавленість у визначенні критеріїв підготовленості, які визначають спеціалізовану спрямованість фізичної підготовки відповідно до структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів і особливостям проявів підготовленості, притаманних видам спорту, які поєднують спорт і мистецтво. Особливу увагу приділено факторам, які визначають значення і специфічні прояви стійкості і сталого розвитку реакцій в якості провідного компонента функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів в стандартній європейській програмі змагань.

В якості визначення рівня значущості думки запровадили бальну систему оцінки відповіді експертів. Умовний розподіл балів був наступний – п'ять, три і один бал, де п'ять балів – великий рівень значущості, три бали – посередній рівень значущості, один бал – низький рівень значущості, нуль – не впливає на рівень фізичної підготовленості і якість демонстрації специфічної майстерності спортсменів-танцюристів.

Оцінка кожного компонента проведена за середнім балом. При визначенні статусу окремого чинника ранжування не проводилось. Кожен чинник міг бути оціненим на п'ять балів.

Проведення бесіди дало можливість з'ясувати думки спеціалістів щодо визначення спеціалізованої спрямованості спеціальної фізичної підготовки і шляхів її вдосконалення, уточнити шляхи її реалізації і системи фізичної підготовки спортсменів-танцюристів.

Результатами спілкування (бесіди) зі спеціалістами були рекомендації спеціалістів стосовно участі провідних спортсменів в дослідженні і визначенні їх персональної згоди.

В анкетуванні та бесідах взяли участь 21 провідний спеціаліст з професійного танцювального спорту, зокрема – п'ять провідних менеджерів федерації, сім суддів міжнародної категорії, п'ять тренерів провідних пар України, переможців престижних міжнародних змагань, чотири (дві пари) провідних спортсменів-танцюристів, які беруть участь у стандартній європейській програмі.

2.1.3 Моніторинг змагальної діяльності

Протягом усього періоду дослідження здійснювався моніторинг діяльності змагань провідних спортсменів-танцюристів на престижних танцювальних турнірах в Україні та за кордоном.

Моніторинг надав можливість моделювати ментальні (психоемоційні) стани спортсменів, контролювати рівень їхньої спеціальної підготовленості протягом усього періоду педагогічного експерименту. Це дозволило підтримувати узагальнені характеристики підготовленості пари, вносити, за необхідності, оперативні зміни у склади основних і контрольних груп протягом усього періоду вимірів.

Моніторинг змагальної діяльності спортсменів-танцюристів високої кваліфікації у стандартній програмі. Моніторинг здійснювався з метою ранжування спортсменів, їх поділ на основні та контрольні групи.

Моніторинг змагальної діяльності спортсменів-танцюристів, що спеціалізуються на стандартній (європейській) програмі, здійснювався на великих міжнародних форумах:

- ✓ WDC AL World Championship 2020 (Київ, Україна);
- ✓ International Dance Championship 2020 (Лондон, Велика Британія);
- ✓ Dutch Open Championship 2021 (Ассен, Нідерланди);

✓ WDC AL World Championship 2021 (Київ, Україна)

Згідно з протоколом змагань, було відібрано пари з найвищим сумарним рейтингом виступів на всіх змаганнях. Основним оцінюваним критерієм потрапляння до групи була участь у фінальних виступах у всіх турнірах.

Вони склали групу провідних спортсменів-танцюристів, яка взяла участь у педагогічному експерименті як основна дослідна група.

Контрольна група включала пари спортсменів-танцюристів, які брали участь у міжнародних турнірах, проте, не потрапляли до фінальної частини змагань.

У процесі досліджень застосовано серію паралельних експериментів, за допомогою яких проводилася перевірка відмінностей прояву стійкості, а також сукупної робочої гіпотези шляхом проведення порівняльного аналізу показників різних експериментальних груп:

- ❖ основна група спортсменів-танцюристів
- ❖ контрольна група спортсменів-танцюристів
- ❖ група спортсменів видів спорту з варіативними умовами проведення змагань (група боксерів кваліфікації майстра спорту, два майстри спорту міжнародного класу)

2.1.4 Педагогічний експеримент із застосуванням педагогічних, фізіологічних та ергометричних методів дослідження

Педагогічний експеримент було проведено у три етапи у період з вересня 2020 року до січня 2022 року на базі НДІ НУФВСУ та клубу спортивного танцю «Супаданс».

Педагогічний експеримент пройшов у природних умовах тренувальної та змагальної діяльності спортсменів-танцюристів. Складові елементи системи контролю та оцінка підготовленості спортсменів-танцюристів були проведені у заплановані періоди у процесі контрольних мікроциклів. Було дотримано всіх юридичних та методичних умов організації та проведення

тестування, отримано згоду на проведення експерименту комісії з біоетики НУФВСУ, а також учасників експерименту.

У процесі проведення експериментальної частини педагогічного експерименту використано різні форми його організації. Залежно від цільових установок та етапу досліджень використовувався лабораторний та модельний експеримент. При проведенні серії паралельних експериментів було створено стандартні, та водночас, високоспецифічні експериментальні умови, що дозволило провести об'єктивну оцінку та інтерпретацію отриманих результатів.

У процесі педагогічного експерименту використали методи дослідження. Методи дослідження варіювалися відповідно до цільових установок контролю та етапу програми дослідження. Назва, спрямованість, зміст та цільові установки методів дослідження представлені нижче.

Перший етап педагогічного експерименту (січень 2020 – серпень 2020). На самому початку етапу проведено роботу з обґрунтування та організації лабораторного експерименту за участю спортсменів-танцюристів та представників видів спорту з вираженими варіативними умовами змагань.

На першому етапі експериментальної частини досліджень взяли участь основна група спортсменів-танцюристів ($n=20$; партнери, вік $24,9 \pm 1,9$ повних років) та кваліфіковані боксери, члени збірної команди України (молодіжний склад), Київської та Полтавської області ($n = 20$; чоловіки, вік $22,9 \pm 2,0$ повних років). Результати дослідження представлені у спільній статті Хуан Ді, С. Кіприч (2022).

Метою експерименту було проведення порівняльного аналізу показників функціональної стійкості, виявлення ступеня специфічності проявів функціональної стійкості танцюристів у групі спортсменів, що спеціалізуються на видах спорту з варіативними умовами проведення змагань.

Симуляція режимів роботи у видах спорту із варіативними умовами змагальної діяльності. На першому етапі педагогічного експерименту проведено лабораторний експеримент, спрямований на аналіз специфічних проявів функціональної стійкості у видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності.

Вибір лабораторного експерименту був із необхідністю стандартизації умов проведення експерименту.

У дослідженні взяли участь двадцять спортсменів (чоловіки) високої кваліфікації, які спеціалізуються на стандартній програмі спортивного танцю. Вибір спортсменів-танцюристів, які спеціалізуються на стандартній європейській програмі, пов'язаний із темпо-ритмовою структурою виконання танців, у якій ключову роль відіграє стійкість функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Для альтернативної оцінки стійкості проаналізовано дані двадцяти боксерів високої кваліфікації. Враховували, що спортивні танці і бокс відзначаються вираженими змінними умовами змагальної діяльності, мають певні відмінності в структурі функціонального забезпечення змагальної діяльності.

Дослідження здійснено на базі лабораторії теорії і методики спортивної підготовки та резервних можливостей спортсменів (НУФВСУ). Були використані такі методи дослідження:

Фізіологічні методи дослідження. Вимірювання реакції споживання O_2 , виділення CO_2 , хвилинного об'єму дихання проведено з використанням аналізатора «MetaMax 3B Cortex» (Німеччина).

Відношення виділення CO_2 й реакції споживання O_2 – RER, відношення хвилинного об'єму дихання V_E та споживання O_2 ($EqVO_2$). Здійснено оцінку реакції дихання за умови стабільного розвитку VCO_2 і VO_2 у третьому та п'ятому прискоренні.

Ергометрія. Моделювання стандартних умов виміру здійснено на основі велоергометра «Monark» (Швеція). Стандартні умови пов'язані з

використанням ергометричної потужності навантаження (ватт). Композиція «Cardiorespiratory system and Intermittent endurance test» включала вісім прискорень тривалістю 10 секунд, вісім інтервалів відпочинку тривалістю 20 секунд. Моделювання ергометричних навантажень відбулось на основі модифікації рухових завдань за допомогою велоергометра «Monark» (Швеція). Тривалість тестового завдання – чотири хвилини.

Статистичний аналіз. Для оцінки та аналізу отриманих даних використовувався статистичний пакет (SPSS 10.0). Описова статистика пропонувала визначати середнє значення – \bar{x} , стандартне відхилення – S , а також медіана – Me , максимальні (max) та мінімальні (min) індекси, 25% та 75% індекси.

Другий етап педагогічного експерименту (вересень 2020 – серпень 2021). На самому початку етапу, а також після закінчення першої стадії експериментальної частини дослідження, проведено роботу з обґрунтування та організації експериментальної частини дослідження.

На другому етапі експерименту проведено оцінку кількісних та якісних характеристик функціональної стійкості. Оцінка функціональної стійкості ґрунтується на інтерпретації показників реакції кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення роботи під час симуляції півфіналу-фіналу стандартної європейської програми.

Симуляція структури змагань «півфінал – фінал» змагальної діяльності. Модельний експеримент припускав симуляцію змагальної діяльності у півфіналі та фіналі. У процесі симуляції було використано фізіологічні, ергометричні методи дослідження, проведено оцінку ефективності танцювань.

У ході модельного експерименту проведено оцінку ефективності спеціальної підготовленості під час виконання стандартної програми у спортивних танцях. Оцінку спеціальної підготовленості спортсменів-танцюристів проведено відповідно до правил змагань зі спортивних танців. В

основу аналізу покладено експертну оцінку компонентів танцювальної діяльності в процесі виконання п'яти видів програми змагання. Оцінку проведено за принципом – позитивна оцінка (+), негативна оцінка (-).

Спеціальну працездатність оцінювали за показниками ефективності змагальної діяльності в процесі виконання п'яти танців. Критерії ефективності відповідали правилам змагань. Оцінювання проведено за принципом від нуля до десяти. Роботу оцінювали 30 експертів, по 6 експертів на кожен компонент танцю. Експертами були судді національної (4) і міжнародної (11) категорій зі спортивних танців, п'ятнадцять спортсменів–танцюристів – майстрів міжнародного класу. Відповідність даної методики оцінювання змагальної діяльності структурі спеціальної підготовленості спортсменів-танцюристів доведено в роботах Лі Бо [18], І. Сороновича [35]. Оцінювали:

- «музикальність» – оцінювання музикальності виконання в межах кожного такту (темп і основний ритм) - основний критерій;
- правильні елегантні лінії пари, що відповідають характеру стилізованого конкурсного танцю (лінії корпусу);
- «динаміка» – злите виконання фігур, рух, що відповідає характеру танцю, що виконується (рух танцювальної пари); ритмічна інтерпретація (чітка виразність усередині такту, емоційна виразність – артистичність);
- «техніка» – точне виконання фігур (робота стопи, ступінь повороту)

Реєстрація термінових адаптаційних реакцій проводилась у кожному танці у процесі комплексного моделювання півфіналу та фіналу змагальної діяльності. Оцінку проведено на підставі аналізу потужності кардіореспіраторної системи та аеробного енергозабезпечення. Ці компоненти реакції оцінювалися в динаміці за показниками V_E , VO_2 , VO , HR та питомих показників, які визначали рівень стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

В процесі аналізу враховували темпо-ритмову структуру кожного танцю: вальс, танго, віденський вальс, фокстрот, квікстеп (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Темпо-ритмова структура танців стандартної програми

Танець	Темп музики	Музичний розмір	Удари на хвилину	Кроки на хвилину
Вальс	28-30 тактів/хв	3/4	84-90 ударів/хв	56-112 кроків/хв
Танго	31-33 тактів/хв	4/4	124-132 ударів/хв	62-132 кроків/хв
Віденський Вальс	58-60 тактів/хв	3/4	174-180 ударів /хв	116-180 кроків/хв
Фокстрот	28-30 тактів/хв	4/4	112-120 ударів /хв	84-120 кроків/хв
Квікстеп	50-52 тактів/хв.	4/4	200-208 ударів /хв.	150-208 кроків/хв

Акценти в аналізі були зроблені на оцінці та інтерпретації показників функціональної стійкості і сталого розвитку, зареєстровані у процесі виконання віденського вальсу і квікстепу, при визначенні рівня стимулюючих впливів кардіореспіраторної системи – повільного вальсу і фокстроту. Ці танці мали найбільш повільні коливання темпу і ритму танцювання, і як наслідок – стандартні умови реєстрації показників. Це дозволило обрати повільний вальс і фокстрот як об'єкт спеціального аналізу кількісних та якісних характеристик забезпечення стійкості реакцій.

В першій стадії другого етапу педагогічного експерименту прийняло участь 42 кваліфікованих спортсменів-танцюристів (21 пара), які спеціалізуються в стандартній (європейській) програмі, переможці та призери національних і міжнародних змагань, вік - $24,2 \pm 2,5$ років. Всі учасники були

проінформовані про вимоги до початку дослідження, а тренери дали письмову згоду на участь. Місцевий комітет з етики досліджень в дусі Гельсінської декларації схвалив всі процедури.

Фізіологічні методи дослідження. Контроль функціональних можливостей спортсменів-танцюристів здійснено в танцювальному залі в процесі симулювання півфіналу та фіналу змагальної діяльності (5 танців по 1,5 хвилин); відпочинок між турами склав 20 хвилин.

Показники кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення реєструвались впродовж всієї роботи. Споживання кисню (VO_2), рівень викиду CO_2 (VCO_2), хвилинна вентиляція (V_E) визначалися для кожного циклу дихання за допомогою газоаналізатору Oxuson (Jaeger).

Концентрацію лактату в крові визначали на автоматичному біохімічному аналізаторі – фотометрі LP 420 («Dr Lange», Німеччина) з використанням стандартного набору реактивів. Забір крові здійснювали 4 рази, на третій і п'ятій хвилинах після п'ятого танцю півфіналу і п'ятого танцю фіналу. Реєструвався найбільший показник. Рівень концентрації лактату крові визначали спеціалісти НДІ НУФВСУ.

Потужність аеробного енергозабезпечення ($VO_2 \text{ max/kg}$), ємності анаеробного енергозабезпечення (La), виділення CO_2 (VCO_2) реєструвались впродовж п'яти танців півфіналу і п'яти танців фіналу.

Показники: $EqCO_2$ півфіналу / VCO_2 фіналу, EqO_2 півфіналу / VO_2 фіналу, VO_2 «плато» півфіналу / VO_2 «плато» фіналу реєстрували в процесі моделювання квікстепу і віденського вальсу.

В другій стадії другого етапу педагогічного експерименту вирішувались завдання, спрямовані на визначити кількісні та якісні характеристики нейрогуморальних стимулів реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, які

впливають на рівень стійкості функціонального забезпечення змагальної діяльності.

В експерименті взяли участь 40 спортсменів-танцюристів (20 пар), які мають високий рівень кваліфікації: 34 майстри спорту, 6 майстрів спорту міжнародної кваліфікації. Вік: партнери – $25,1 \pm 2,4$ повних років; партнерки $23,0 \pm 2,4$ повних років. Всі учасники були проінформовані про вимоги до початку дослідження, дали письмову згоду на участь.

Дослідження проведено у танцювальному залі: програма - півфінал та фінал (5 танців по 1,5 хвилин); відпочинок між турами - 20 хвилин.

Фізіологічні методи дослідження. Реєстрація фізіологічних показників відбувалась в процесі всієї роботи. Споживання кисню (VO_2), рівень викиду CO_2 (VCO_2), хвилинна вентиляція (V_E) визначалися для кожного циклу дихання за допомогою газоаналізатору Охусон (Jaeger). Середні показники питомих показників реакції реєструвались за 10 секунд ($V_E/PaCO_2$) і 30 секунд відносно стійкого стану ($\pm 1,0\% V_E/VO_2, V_E/VCO_2$).

Забір крові проведено співробітниками НДІ НУФВСУ на 3 і 5 хвилині відновлення після симулювання полуфіналу і фіналу стандартної програми змагань.

В процесі статистичного аналізу були застосовані методи описового (дескриптивного) аналізу, що включають табличне представлення окремих змінних і обчислення середнього арифметичного значення – \bar{x} , стандартного відхилення – S , коефіцієнта варіацій – CV .

Пульсометрія. Метод пульсометрії застосовано для визначення ступеня напруги функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.

Характеристики частоти серцевих скорочень (ЧСС) реєструвались впродовж всього часу виконання стандартної європейської програми. Аналізувались дані зареєстровані в процесі виконання віденського вальсу і

квікстепу в полуфіналі і фіналі за допомогою вимірювача ЧСС «Polar RS-800» (Фінляндія) із телеметричною реєстрацією HR.

На підставі зареєстрованих даних ЧСС були визначені розрахункові характеристики «коефіцієнта фізичного навантаження» (КФН) – показника, який визначається на основі врахування часу напруженої активності і даних HR стійкого стану [118].

Коефіцієнт фізичного навантаження (у. о.) дорівнює $(HR_{mean} - HR_{starting}) / (HR_{max} - HR_{starting})$.

HR max – середнє трьох найбільш високих показників ЧСС. Один показник є середнім п'ять секунд роботи;

HR mean – середнє показників стійкого стану. Остання хвилина виконання танцю.

HR starting – середнє трьох останніх показників ЧСС періоду відновлення. Один показник є середнім п'ять секунд роботи

Третій етап педагогічного експерименту (вересень 2021 – січень 2022). Проаналізовано та систематизовано результати експериментальної частини досліджень. Сформовано передумови обґрунтування заключної частини роботи, сформульовано висновки, підготовлено практичні рекомендації.

2.1.5 Методи математичної статистики

Для встановлення статистичної значимості відмінностей результатів застосовували Т–критерій Вілкоксона. Для визначення статистично значущої відмінності, між вибірками використовували рівень надійності $P=95\%$ (рівень значущості 0,05). Обробка експериментального матеріалу здійснювалася за допомогою інтегрованих статистичних і графічних пакетів MS «Excel-10», «Statistica-10.0».

У роботі застосовувалися методи описового (дескриптивного) аналізу, що включають табличне представлення окремих змінних і обчислення середнього арифметичного значення – \bar{x} , стандартного відхилення – S , а також характеристик індивідуальних відмінностей – мінімальні (min), максимальні (max) показники реакції, верхні (75%) та нижні (25%) квантили. Структура аналізу передбачала визначення нормативних і наднормативних модельних показників.

Визначення нормативних параметрів показників реакції кардіореспіраторної системи, енергозабезпечення та спеціальної працездатності засноване на статистичному методі – правилі трьох сигм. Систематизація даних може бути проведена на підставі виділення трьох рівнів функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів: 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.

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 спортсменів-танцюристів.

Для більш точної характеристики показників потужності і ємності енергозабезпечення роботи, використовували два модельні діапазони. Перший мав характеристики, які відповідали інтервалу $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$ і включали 68,27% усіх значень показників. Цей модельний діапазон містив найбільшу кількість показників і характеризував професійну придатність (потенціал) спортсменів-танцюристів 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 спортсменів-танцюристів, з огляду їх потенціалу й орієнтації спортивного тренування в майбутньому.

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

Використовували сучасні інструкції з математичної обробки й аналізу медико-біологічних даних, враховували рекомендації щодо коректності результатів дослідження у сфері галузі фізичного виховання та спорту [1].

2.2. Організація дослідження

Загалом на різних етапах у дослідженні взяли участь 42 спортсмени-танцюристи (21 пара): 30 майстрів спорту, 6 майстрів спорту міжнародної кваліфікації.

Вік: партнери – $25,1 \pm 2,4$ років; партнерки $23,0 \pm 2,4$ років. Всі учасники були проінформовані про вимоги до початку дослідження, дали письмову згоду на участь.

Дослідження було проведено у чотири етапи.

Перший етап (листопад 2019 – серпень 2020). Протягом етапу було проведено аналіз спеціальної літератури та джерел Інтернету, проведено співбесіди з проблеми дослідження, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет та програму дослідження. Ознайомлення з методами досліджень, методикою тестування, оцінкою та трактуванням показників.

Особливу увагу приділено підбору та аналізу спеціальної літератури з використанням ресурсу бібліотеки НУФЗСУ, NCBI (США); ресурси Google Scholar, науково-метричні бази SCOPUS, Web of Science

Другий етап (вересень 2020 – січень 2022). Протягом другого етапу було проведено педагогічний експеримент (представлено у розділі 2 вище). Педагогічний експеримент було проведено у три етапи у період з вересня 2020 року до січня 2022 року на базі НДІ НУФВСУ та клубу спортивного танцю «Супаданс». Проведено експериментальну частину досліджень, оцінку та інтерпретацію отриманих кількісних та якісних характеристик функціональної стійкості.

Третій етап (лютий 2022 – листопад 2022). На третьому етапі проаналізовано та переосмислено результати експериментальної частини досліджень, сформульовано висновки та загальні підсумки дисертаційної роботи, підготовлено та видано заключні статті, проведено підготовку тексту дисертаційної роботи до процедури захисту. Опубліковані статті, які включали загальні висновки роботи і перспективи подальших досліджень.

Четвертий етап (грудень 2022 – квітень 2023) проведено апробацію на кафедрі хореографії та танцювальних видів спорту, переосмислені зауваження і сформовані остаточні наративи, які винесені на процедуру офіційного захисту дисертаційної роботи в НУФВСУ.

РОЗДІЛ 3

СПЕЦИФІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ У ВИДАХ СПОРТУ З ВАРІАТИВНИМИ УМОВАМИ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

3.1 Емпіричні підходи до вдосконалення фізичної підготовки спортсменів-танцюристів

Проблеми фізичної підготовки і шляхи їх вирішення з урахуванням цільових настанов спеціальної підготовленості спортсменів-танцюристів були окреслені на підставі анкетування (опитування) і проведених бесід з провідними фахівцями в професійному спортивному танці.

В анкетуванні взяли участь спеціалісти танцювального спорту, які приймають безпосередню участь у підготовці спортсменів-танцюристів високого класу, переможців престижних міжнародних змагань.

Взагалі взяли участь 21 провідний спеціаліст з професійного танцювального спорту, зокрема –, п'ять провідних менеджерів федерації, сім суддів міжнародної категорії, п'ять тренерів провідних пар України, переможців престижних міжнародних змагань, чотири (дві пари) провідних спортсменів-танцюристів, які беруть участь у стандартній європейській програмі. Враховуючи міжнародний досвід спеціалістів, можна гадати, що вони акумулюють певний міжнародний досвід з цього питання.

Систематизація даних анкетування і переосмислювання змісту бесід були спрямовані на з'ясування низки питань про цільову спрямованість спеціальної фізичної підготовки спортсменів танцюристів в стандартній європейській програмі.

Безумовно, головним чинником, що впливає на розуміння спеціалістів, є рівень впливу засобів фізичної підготовки.

Для аналізу підготували три групи питань, які дозволили з'ясувати цільове призначення засобів фізичної підготовки спортсменів-танцюристів, які спеціалізуються в стандартній європейській програмі.

Рівень оцінки та її значення:

оцінка п'ять – впевнена відповідь,

оцінка три – непевнена позитивна думка,

оцінка один – негативна відповідь

немає розуміння з цього питання

Перша група питань має умовну назву «Фізична підготовка спортсменів-танцюристів у стандартній європейській програмі»

Перша група питань повинна з'ясувати сенс тренувальних засобів, спрямованих на розвиток силових і швидкісних можливостей, витривалості, рівень їх впливу на прояви спеціальної майстерності спортсменів-танцюристів.

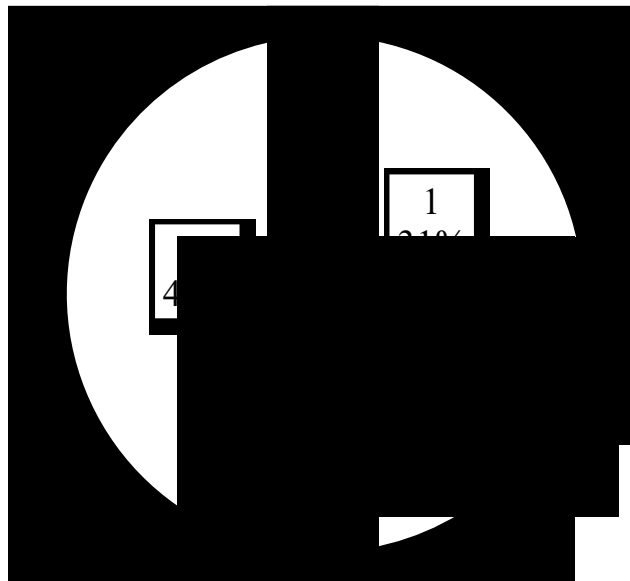
В анкетуванні сконцентрували увагу на проблемних компонентах фізичної підготовки та підготовленості спортсменів-танцюристів, витривалості, швидкісних і силових можливостях. Аналіз наведених фізичних якостей акцентований на найбільш суперечливих компонентах фізичної підготовленості спортсменів-танцюристів. Як показали попередні дані опитування (бесіди), такі компоненти фізичної підготовленості, як загальні координаційні можливості, спритність, баланс, тощо, широко розглянуті в спеціальній літературі, мають певні розуміння у тренерів і спортсменів-танцюристів, і, в даному випадку, не вимагають спеціального розгляду. Вони будуть розглянуті в контексті застосування спеціальних підходів до формування функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів під впливом вдосконалення нейродинамічних властивостей організму, реакції кардіореспіраторної системи опорно-рухового апарату.

Концентрація уваги на проблемних питаннях фізичної підготовки мала на меті визначення суті проблеми, її головних чинників.

Проблемні фізичні якості:

- ❖ витривалість;
- ❖ швидкість;
- ❖ силові можливості;
- ❖ інтегральні характеристики підготовленості з урахуванням координації рухів спортсменів-танцюристів

Результати анкетного опитування спеціалістів схематично представлені на рисунку 3.1.



Примітка. Проблемні фізичні якості: 1 – витривалість, 2 – швидкість, 3 – силові можливості, 4 – інтегральні характеристики підготовленості з урахуванням координації рухів спортсменів-танцюристів.

Рисунок 3.1 – Цільові настанови фізичної підготовки спортсменів-танцюристів в стандартній європейській програмі

Більшість респондентів акцентували увагу на інтегральній підготовці спортсменів-танцюристів в якості головного чинника формування спеціалізованої спрямованості фізичної підготовки. За цією умовою, до

пріоритетних напрямків розвитку фізичної підготовленості віднесли витривалість і певний рівень розвинення силових можливостей. Швидкість як впливовий компонент фізичної підготовленості відмітила незначна кількість респондентів. До речі, як з'ясувалось із бесіди, цьому сприяло нерозуміння структурних компонентів швидкості, її спеціалізованих властивостей, які визначають специфічні, моторні якості спортсменів-танцюристів. Акценти в цьому питанні були зроблені при визначенні функціональних властивостей спеціальної роботи спортсменів-танцюристів.

Проблемність визначених питань підтвердили дані про недостатню чи взагалі не розробленість цих питань стосовно танцювального спорту.

Ступінь вирішення проблеми систематизації сучасних методів фізичної підготовки з урахуванням специфічних вимог танцювального спорту.

Зокрема:

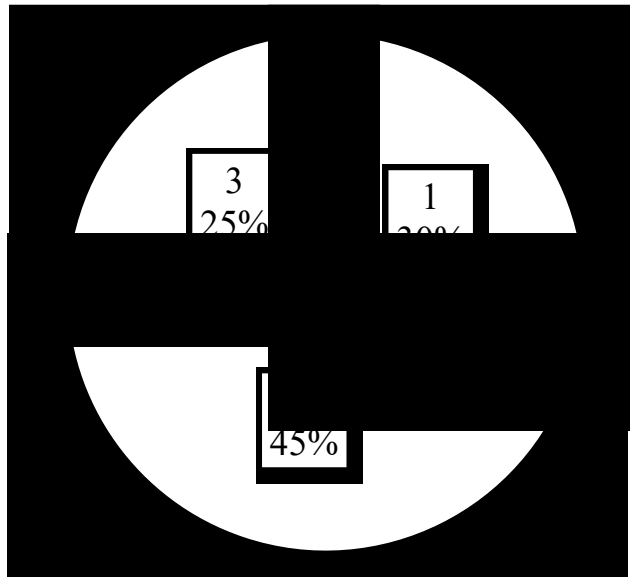
- ❖ розроблено і впроваджено достатньо;
- ❖ розроблено і впроваджено недостатньо;
- ❖ не розроблено і не впроваджено в практику в якості вимог виду спорту

Ці дані схематично представлені на рисунку 3.2.

За допомогою бесіди визначили, що інтегральний характер фізичної підготовленості в більшості відповідає недостатньому розумінню сутності і цільовій спрямованості тренувальних засобів і методів фізичної підготовки. Акценти на прояви витривалості в якості провідного чинника фізичної підготовленості визначають пов'язані з розумінням впливу і можливостями протидії втомі в процесі тренувальної і змагальної діяльності.

У зв'язку з цим, в бесідах, спеціалісти особливо підкреслили необхідність обґрунтування і розробки методичних чинників, які формують розуміння про змістовну структуру підготовленості, її внутрішні якісні і кількісні характеристики, які визначають ефективність змагальної діяльності

в спортивних танцях, зокрема про функціональне забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.



Примітка 1. 1 – розроблено та впроваджено достатньо.

Примітка 2. 2 – розроблено та впроваджено недостатньо.

Примітка 3. 3 – не розроблено і не впроваджено в практику в якості вимог виду спорту.

Рисунок 3.2 – Ступінь вирішення проблеми систематизації сучасних методів фізичної підготовки, розроблених зі специфічних вимог танцювального спорту

Друга група питань має умовну назву «Функціональне забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів у стандартній європейській програмі»

Друга група питань повинна з'ясувати сенс тренувальних засобів, спрямованих на розвиток компонентів спеціальної функціональної підготовленості, визначити розуміння їх значущості на прояви спеціальної майстерності спортсменів-танцюристів.

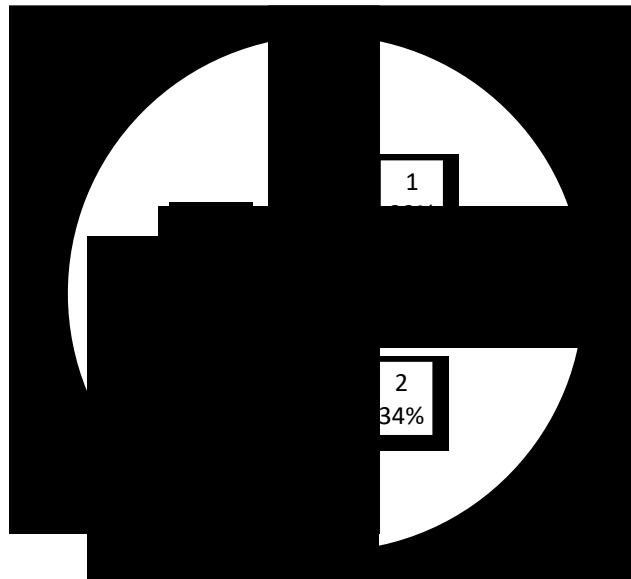
Провідні групи функціональних можливостей:

- ❖ потужність енергозабезпечення визначена за рівнем максимального споживання кисню і концентрації лактату крові

- ❖ стійкість і економічність кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення за питомими показниками легеневої вентиляції, вживання кисню, виділенню CO_2 .
- ❖ швидкість розгортання реакції кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення за показниками;
- ❖ інтегральні прояви швидкої кінетики, стійкого стану, сталого розвитку в умовах розвинення і компенсації втоми
 - за умови пропорційного розвинення всіх компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності;
 - за умови домінуючого розвитку швидкої кінетики;
 - за умови домінуючого розвитку стійкості і сталого розвитку реакції;
 - за умови домінуючого розвитку компенсації втоми

Результати анкетного опитування спеціалістів схематично представлені на рисунку 3.3.

За результатами опитування, в якості головного чинника, який визначає функціональну спрямованість тренувальних навантажень визначено інтегральні характеристики функціональної підготовленості. Щодо компонентів функціональних можливостей, які мають домінувати в цій структурі, думки респондентів розділились. При цьому, акценти були зроблені на потужності енергозабезпечення, яке було визначене за рівнем максимального споживання кисню і концентрації лактату крові та стійкості і економічності кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення за питомими показниками легеневої вентиляції, вживання кисню, виділенню CO_2 . Роль швидкої кінетики реакцій залишилась майже не визначеною.



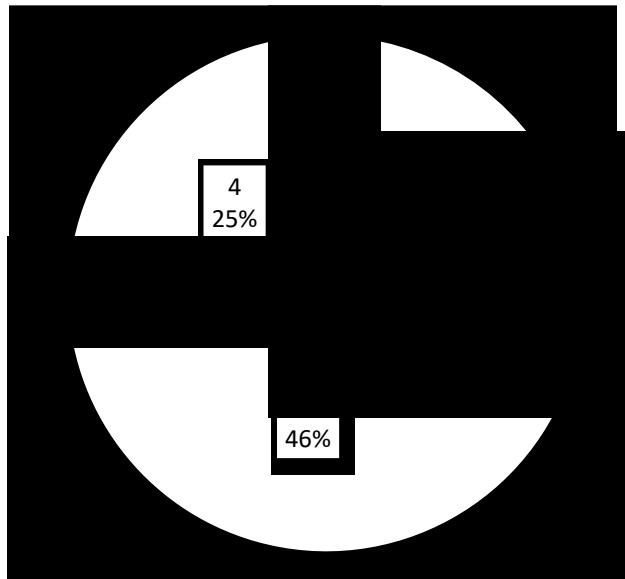
Примітка. Компоненти функціональної підготовленості: 1 – Потужність енергозабезпечення, визначена за рівнем максимального споживання кисню і концентрації лактату крові; 2 – Стійкість і економічність кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення за питомими показниками легеневої вентиляції, вживання кисню, виділенню CO₂; 3 – Швидкість розгортання реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення; 4 – Інтегральні прояви швидкої кінетики, стійкого стану, сталого розвитку в умовах розвинення і компенсації втоми.

Рисунок 3.3 – Функціональне забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів у стандартній європейській програмі

За цими даними та за результатами бесіди склалося розуміння про необхідність проведення більш детального аналізу структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.

Результати опитування з цього питання схематично представлені на рисунку 3.4.

Водночас в процесі бесіди були роз'яснені якісні характеристики компонентів функціональної підготовленості і спеціалізовані настанови їх цільового розвинення.



Примітка. Компоненти функціональної підготовленості: 1 – за умови пропорційного розвитку всіх компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності; 2 – за умови домінуючого розвитку швидкої кінетики; 3 – за умови домінуючого розвитку стійкості і сталого розвитку реакції; 4 – за умови домінуючого розвитку компенсації втоми.

Рисунок 3.4 – Прояви швидкої кінетики, стійкого стану, сталого розвитку в структурі функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів

В першу чергу була пояснена роль швидкої кінетики в якості механізму впрацьовування функцій – формуванню рухового динамічного стереотипу. Акценти було зроблено на обґрунтуванні і донесенні значущості цієї функції в якості стимулу розвитку ланцюгової реакції функціонального забезпечення спеціальної працездатності, зокрема, вплив на якісні характеристики стійкого стану і сталого розвитку реакції впродовж відносно тривалого часу реалізації змагальної діяльності спортсменів-танцюристів в стандартній програмі змагань зі спортивного танцю.

Після цього респонденти визначили ступінь розробленості і впровадженості факторів функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів, зокрема, респонденти відповіли на наступні питання:

- ❖ розроблено і впроваджено достатньо;
- ❖ розроблено і впроваджено недостатньо;
- ❖ не розроблено і не впроваджено в практику в якості вимог виду спорту

Результати анкетного опитування спеціалістів схематично представлені на рисунку 3.5.

Скларось розуміння, що такі чинники повинні визначати спеціалізовану спрямованість спеціальної фізичної підготовки.

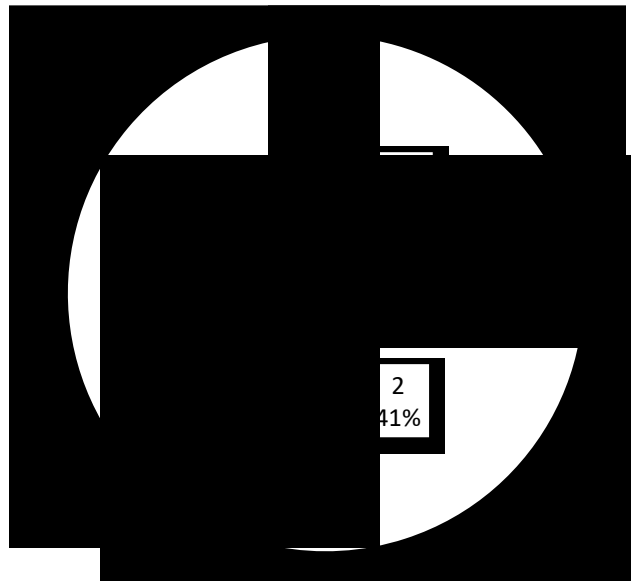
Крім цього, в бесідах склалася певна думка про загальний спеціалізований вплив фізичної підготовки, який, власне, визначає умови демонстрації наявної технічної, артистичної та хореографічної майстерності спортсменів-танцюристів, сприяє збільшенню чутливості високоспеціалізованих відчуттів партнерів та партнерок, формуванню певного психоемоційного фону і відповідних почуттів спортсменів-танцюристів.

Це дало підстави для визначення розуміння спеціалізованих станів, які супроводжують змагальну діяльність. Крім певних психологічних станів, широко представлених в спеціальній літературі [6, 105], мова йде про фізіологічні стани, які визначають ступінь напруженості навантажень, і, як наслідок, певні умови реалізації спеціалізованих відчуттів, які впливають на високоспецифічні прояви майстерності спортсменів-танцюристів.

На необхідності визначення кількісних та якісних характеристик, які впливають на рівень напруженості навантаження спортсменів наполягали всі респонденти, які брали участь в опитуванні.

На цьому наративі визначили зміст третьої групи питань.

Третя група питань має умовну назву «Специфічні інтегральні прояви функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів у стандартній європейській програмі»



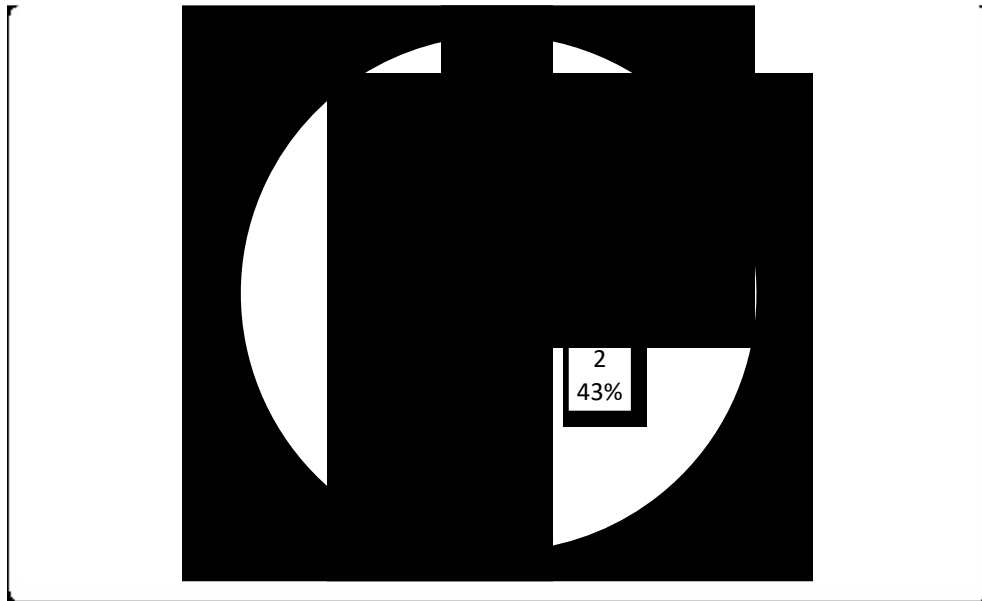
Примітка. Ступінь вирішення проблеми: 1 – розроблено і впроваджено достатньо; 2 – розроблено і впроваджено недостатньо; 3 – не розроблено і не впроваджено в практику в якості вимог виду спорту.

Рисунок 3.5 – Ступінь вирішення проблеми систематизації сучасних методів фізичної підготовки, розроблених зі специфічних вимог танцювального спорту

Третя група питань повинна з'ясувати сенс фізичної підготовки, спрямованої на вдосконалення стійкості і сталого розвитку реакції з урахуванням вимог спеціальної майстерності спортсменів-танцюристів.

- ❖ розвиток стійкості в умовах додання втоми в процесі напружених змагальних навантажень;
- ❖ розвиток стійкості в умовах сталого розвитку реакції за умов профілактики розвинення втоми;
- ❖ оптимізація загального напруження змагального навантаження за умови розвитку стійкості і сталого розвитку реакцій

Результати анкетного опитування спеціалістів схематично представлені на рисунку 3.6.



Примітка 1. 1 – розвиток стійкості в умовах долання втоми в процесі напружених змагальних навантажень.

Примітка 2. 2 – розвиток стійкості в умовах сталого розвитку реакції за умов профілактики розвинення втоми.

Примітка 3. 3 – оптимізація загального напруження змагального навантаження за умови розвитку стійкості і сталого розвитку реакцій.

Рисунок 3.6 – Чинники стійкості і сталого розвитку реакції з урахуванням вимог спеціальної майстерності спортсменів-танцюристів

За результатом опитування чітко позначені два взаємозалежні фактори – стійкість функціонального забезпечення і оптимізація загального напруження змагального навантаження в умовах сталого розвитку реакції.

До речі, під час бесіди акцентували увагу на роль додаткових функціональних компонентів, які формують структуру функціонального забезпечення спеціальної витривалості і впливають на збільшення якісних і кількісних характеристик стійкості і сталого розвитку реакцій.

Ступінь розробленості і впровадженості факторів функціональної підготовленості, які визначають загальну цільову спрямованість спеціальної фізичної підготовки спортсменів-танцюристів, визначили на підставі питань запропонованих для відповіді респондентів нижче. А саме:

- ❖ розроблено і впроваджено достатньо;
- ❖ розроблено і впроваджено недостатньо;
- ❖ не розроблено і не впроваджено в практику в якості вимог виду спорту

Результати анкетного опитування спеціалістів схематично представлені на рисунку 3.7.

Таким чином, зареєстровано різноманітні варіанти відповідей, що вказують на різноманітність думок про цільові настанови і призначення засобів розвитку спеціалізованих властивостей фізичної та функціональної підготовки і підготовленості спортсменів-танцюристів.

Разом з тим, логіка аналізу дозволила визначити проблемні питання, і як наслідок, визначити напрямки дослідження шляхів вирішення проблеми.

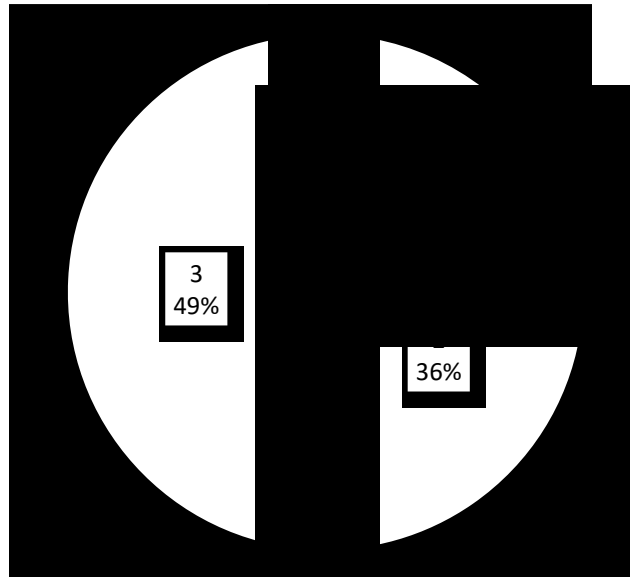
Результати опитування та бесіди з усіма експертами визначили актуальність і необхідність концентрації уваги на розробці проблеми вдосконалення стійкості і сталого розвитку реакцій в умовах змагальної діяльності.

Наведені вище дані дають підстави для формування нової оригінальної за змістом і функціональною спрямованістю структури фізичної підготовки, яка враховує цільові настанови допоміжної фізичної підготовки, підвищує цільову спрямованість спеціальної фізичної підготовки, дозволяє раціонально використовувати природний і розвинений потенціал фізичної і спеціальної підготовленості спортсменів-танцюристів.

За результатами опитування були відібрані пари спортсменів-танцюристів, які дали згоду на участь в експериментальній частині дослідження.

Таким чином, склалося певне розуміння того, що сучасна фізична підготовка є певною проблемою для формування спеціальної підготовленості спортсменів-танцюристів. Високоспеціалізовані чинники підготовленості, які

сприяють демонстрації спеціальної майстерності не враховані, чи враховані недостатньо.



Примітка 1. 1 – Розвиток стійкості в умовах долання втоми в процесі напружених змагальних навантажень.

Примітка 2. 2 – розвиток стійкості в умовах сталого розвитку реакції за умов профілактики розвинення втоми.

Примітка 3. 3 – Оптимізація загального напруження змагального навантаження за умови розвитку стійкості і сталого розвитку реакцій.

Рисунок 3.7 – Ступінь вирішення проблеми розробленості і впровадженості факторів функціональної підготовленості, які визначають загальну цільову спрямованість спеціальної фізичної підготовки спортсменів-танцюристів

Окремі дані формують загальні уявлення про структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності, не виявляють головних чинників функціональної підготовленості і, як наслідок, не дозволяють підійти до розробки високоспеціалізованих режимів тренувальних засобів, які дозволяють вирішити наявні проблеми підготовленості танцюристів.

Наведені дані дозволили сконцентрувати увагу дослідників на визначенні головних чинників функціональної підготовленості, які сприяють демонстрації артистичних та хореографічних навичок спортсменів-танцюристів, зменшують напругу навантаження, впливають на збільшення періоду стійкого стану і сталого розвитку функцій в умовах змагальної діяльності. Для цього потребує формування певного функціонального резерву організму на підставі достатнього рівня потужності і стійкості аеробного енергозабезпечення, ємності анаеробного гліколітичного, лінійного розвинення реакції компенсації метаболічного ацидозу, саме тих факторів, які впливають на стійкість і сталий розвиток реакцій.

Слід думати, що головним чинником вирішення цієї проблеми є вивчення механізмів формування структури спеціальної функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів. Для цього необхідне застосування умов реалізації певних стимулів реакції, які сприяють розвитку функцій, оптимізації їх реактивних властивостей у відповідній структурі кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення.

Заключним важливим і вкрай необхідним компонентом цього процесу є застосування чинників фізіологічних стимулів реакції для формування і реалізації тренувальних і змагальних навантажень.

3.2 Теоретичні передумови специфічності оцінки стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності у видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності

Стійкий стан – період змагальної діяльності, у процесі якого спортсмени демонструють високий рівень техніко-тактичної майстерності й фізичної працездатності [27, 28, 109]. Діагностика цього стану є одним з найінформативніших показників готовності спортсменів до напруженої

рухової діяльності [105, 134]. Це підтверджено даними спеціалістів науковців зі спортивного танцю [9, 71].

Питання діагностики, оцінки, інтерпретації результатів контролю стійкого стану глибоко розглянуті в циклічних видах спорту [9]. Сформовано функціональну спрямованість спеціальної фізичної підготовки, визначено критерії її ефективності [8, 162].

Водночас склалося чітке уявлення про високу специфічність стійкості реакцій за умов змінних режимів роботи [12, 14]. Як відомо, змінні режими роботи більш енергоємні, ніж стандартні умови циклічних локомоцій, що визначає необхідність застосування певних підходів до управління перехідними функціональними станами спортсменів. Зокрема, очевидно, що формування нормативних параметрів стійкості функцій спортсменів у видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності потребує врахування ступеня напруги навантаження, широкого діапазону зміни навантаження, тривалості змагальної діяльності тощо. На стійкий стан функцій впливають вимоги структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності, а також чинники її реалізації, до яких, передусім, належать індивідуальні можливості спортсменів та високоспецифічні особливості змагальної діяльності, наприклад, вплив природного середовища. Значення цього чинника наведено для спортсменів-танцюристів, зокрема, інтегральний стан підготовленості пари – партнера і партнерки, психічного й емоційного фону змагальної діяльності [6].

Є підстави вважати, що нормативні характеристики стійкого стану спортсменів у кожному з видів спорту мають специфічні особливості. Їх оцінка потребує застосування спеціальних умов контролю. Добре відомо, що інформативність тестових завдань пов'язана зі стандартизацією умов та їхніх модифікацій на основі моделювання темпо-ритмової структури спеціальних вправ [34]. У видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності це становить особливу проблему. Даних, присвячених оцінці специфічних

проявів сталого стану, у спеціальній літературі репрезентовано вкрай недостатньо. Водночас, значення цього компонента функціонального забезпечення спеціальної працездатності потребує спеціального дослідження, а також трактування його результатів з урахуванням вимог спеціальної підготовки спортсменів.

Склалося чітке розуміння того, що оцінка можливостей стійкості функцій є необхідним компонентом формування спеціалізованої спрямованості спеціальної фізичної підготовки.

Добре відомо, що основним чинником забезпечення стійкості є реакція кардіореспіраторної системи (КРС) та аеробного енергозабезпечення. Застосування умов контролю, які дозволяють оцінити рівень впливу таких компонентів реакції організму на навантаження, є ключовим фактором ефективності діагностики, оцінки й трактування характеристик стійкого стану в процесі напруженої рухової діяльності. У спеціальній літературі наведено системи контролю, які відповідають цим критеріям. Однією з них є система тестування, представлена у футболі, боксі, видах веслування під умовною назвою «Cardiorespiratory System and Intermittent Endurance Test» [74]. Ця система дозволяє вивести на максимальний рівень функціонування реакцію кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення роботи, оцінити функції в умовах виражених повторних та змінних режимів діяльності.

Такі дані дозволяють оцінити можливості стійкості функцій, скоригувати засоби й методи фізичної підготовки. Особливий інтерес становить оцінка загальних та специфічних відмінностей стійкості функцій у спортсменів із різноманітною структурою змагальної діяльності.

Таким чином були сформульовані цільові настанови етапу дослідження зокрема – систематизація, обґрунтування та нормування узагальнених і специфічних характеристик стійкого стану спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються на стандартній програмі спортивного танцю та в виді спорту із варіативною структурою змагальної діяльності.

Під час реалізації настанов дослідження вибрали дві групи спортсменів – природно – спортсменів-танцюристів, та спортсменів, які відзначаються суттєвими варіативними відмінностями змагальної діяльності.

Для цього відібрали двадцять спортсменів-танцюристів високої кваліфікації, які спеціалізуються на стандартній програмі спортивного танцю. Вибір спортсменів-танцюристів, які спеціалізуються на стандартній європейській програмі, пов'язаний із темпо-ритмовою структурою виконання танців, у якій ключову роль відіграє стійкість функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

Для альтернативної оцінки стійкості проаналізовано дані двадцяти боксерів високої кваліфікації.

Враховували, що спортивні танці і бокс відзначаються вираженими змінними умовами змагальної діяльності, мають певні відмінності в структурі функціонального забезпечення змагальної діяльності.

Варіації підготовленості були визначені під час експериментальної частини дослідження, яке було здійснено на базі лабораторії теорії і методики спортивної підготовки та резервних можливостей спортсменів (НУФВСУ).

Методи дослідження, які були використані під час дослідження дозволили визначити характеристики реакції споживання O_2 , виділення CO_2 , легеневої вентиляції, питомі характеристики зазначених реакцій, зокрема – відношення виділення CO_2 й реакції споживання O_2 – RER, відношення хвилиного об'єму дихання V_E та споживання O_2 ($EqVO_2$). Здійснено оцінку реакції дихання за умови стабільного розвитку VCO_2 і VO_2 у третьому та п'ятому прискоренні.

Вимірювання реакції кардіореспіраторної системи і аеробного енергозабезпечення проведено з використанням аналізатора «MetaMax 3B Cortex» (Німеччина).

Моделювання стандартних умов виміру здійснено за допомогою вимірювання характеристик роботи на основі велоергометра «Monark»

(Швеція). Стандартні умови пов'язані з використанням ергометричної потужності навантаження (ватт) для всіх категорій спортсменів і заданих умов тестування.

Композиція «Cardiorespiratory System and Intermittent Endurance Test» включала вісім прискорень тривалістю 10 секунд, вісім інтервалів відпочинку тривалістю 20 секунд. Тривалість тестового завдання – чотири хвилини. Умови тестування водночас мали виражену варіативну темпо-ритмову структуру роботи

Проведений статистичний аналіз дозволив виявити певні статистично значущі відмінності за показниками: середнє арифметичне – \bar{x} , стандартне відхилення – S , а також медіана – Me , максимальні (max) та мінімальні (min) індекси, 25% та 75% індекси.

3.3 Специфічні відмінності функціональної стійкості спортсменів-танцюристів в структурі функціональної підготовленості спортсменів у видах спорту з варіативними умовами змагань

Результати тестування функціональних можливостей спортсменів-танцюристів і боксерів представлено в таблиці 3.1.

В основу аналізу покладено функції кардіореспіраторної системи та аеробного енергозабезпечення роботи. За основу прийняли той факт, що стійкий стан функцій, у тому числі стійкий розвиток функцій, багато в чому залежить від стійкості споживання O_2 та специфічних реактивних властивостей кардіореспіраторної системи, включаючи реакції дихання, які розглядаються як маркер реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу.

З таблиці видно, що в процесі виконання третього та п'ятого з восьми секундних прискорень показники відношення виділення CO_2 та споживання O_2 (RER) спортсменів-танцюристів мали тенденцію до відмінності ($p < 0,05$);

показники відношення легеневої вентиляції та споживання O_2 мали виражені статистично значущі відмінності ($p < 0,05$).

Таблиця 3.1 – Показники функціональних можливостей спортсменів, які спеціалізуються у видах спорту за варіативних умов змагальної діяльності

Статистика	Спортсмени-танцюристи (n = 20)		Боксери (n = 20)	
	3 серія	5 серія	3 серія	5 серія
	RER			
\bar{x}	1,03	1,05*	1,07	1,09**
Me	1,03	1,05	1,07	1,09
S	0, 01	0,01	0, 02	0, 02
25%	1,03	1,04	1,04	1,08
75%	1,07	1,09	1,12	1,10
min	1,01	1,02	1,03	1,06
max	1,10	1,12	1,14	1,14
	EqVCO ₂			
\bar{x}	37,2	39,1	40,0	44,1**
Me	37,3	39,0	40,2	44,0
S	0,9	0,9	0,9	1,0
25%	35,5	37,1	37,3	42,0
75%	38,8	40,4	41,3	45,1
min	33,4	34,2	36,9	41,0
max	39,6	41,2	42,5	46,2

Примітка 1. * – відмінності статистично значущі за $p < 0,05$.

Примітка 2. ** – відмінності статистично значущі за $p < 0,05$.

Відношення легеневої вентиляції та споживання CO_2 (EqVO_2) у боксерів мали статистично значущі відмінності ($p < 0,05$), а також більш виражену реакцію легеневої вентиляції на розвиток гіперкапнії ($p < 0,05$).

За збереженням загальних тенденцій кількісні характеристики спортсменів-танцюристів і боксерів відрізняються. Загальною ознакою є збереження балансу споживання O_2 та виділення CO_2 , відмінністю – більш виражений приріст надлишкової вентиляції в процесі розвитку гіперкапнії у боксерів.

Отже, стійкий стан функціонального забезпечення спеціальної працездатності забезпечує стійкий розвиток реакції КРС та аеробного енергозабезпечення в середині напруженої рухової діяльності. У спортсменів-танцюристів він пов'язаний зі збільшенням (збереженням) реакції споживання O_2 , утворенням надлишкового CO_2 в межах RER 1,03–1,05 у. о., надлишкової легеневої вентиляції в межах 37,2–39,1 у. о. У боксерів – зі збільшенням (збереженням) реакції споживання O_2 , утворенням надлишкового CO_2 в межах RER 1,07–1,09 у. о., надлишкової легеневої вентиляції в межах 40,0–44,1 у. о..

Приріст надлишкової вентиляції третього–п'ятого танцю становив у спортсменів-танцюристів 4,9%, у боксерів – 9,9% за умови збереження стійкості реакції споживання O_2 .

Збільшення реакції легеневої вентиляції свідчить про її роль як реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу. Відмінності реакції дихання в стандартних умовах виміру пов'язані зі специфічністю реакції дихання спортсменів-танцюристів. Певною мірою «штучне» керування реакцією дихання спричиняє зниження інтенсивності циклів дихання. Емпіричні знання свідчать, що це стосується «естетичного» складника суддівської оцінки виконання програми спортивного танцю. Певною мірою це пов'язане зі специфікою формування програм спеціальної фізичної підготовки, корекції певних структурних компонентів функціонального забезпечення працездатності, в даному випадку – системи дихання. Інший очевидний факт,

пов'язаний зі структурою навантаження, – коли інтенсивність роботи боксерів спричиняє більш значні ацидемічні зрушення й, у наслідок, передбачає посилення реакції легеневої вентиляції як механізму виведення надлишкового CO₂ у процесі роботи.

Є підстави вважати, що наведені в статті факти стосуються структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортивних танців і боксу. Значний діапазон індивідуальних відмінностей показників (межі min-max) у групах спортсменів-танцюристів і боксерів свідчить про необхідність ретельнішої оцінки впливу наведених вище чинників на прояви спеціальної працездатності в кожному виді спорту. Цей напрямок подальших досліджень становить науковий інтерес і є підставою для продовження вивчення факторів забезпечення сталого стану в умовах, близьких до змагальної діяльності.

Висновки до розділу 3

Наведені вище дані дають підстави для формування нової оригінальної за змістом і функціональною спрямованістю структури фізичної підготовки, яка враховує цільові настанови допоміжної фізичної підготовки, підвищує цільову спрямованість спеціальної фізичної підготовки, дозволяє раціонально використовувати природний і розвинений (в умовах тренувального процесу) потенціал фізичної і спеціальної підготовленості спортсменів-танцюристів.

Емпіричні засади підготовки спортсменів-танцюристів в стандартній європейській програмі сформували чіткі уявлення про проблемні питання сучасної фізичної підготовки. Доведено, що вони ґрунтуються на відсутності науково обґрунтованих засад формування цілісної структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності, і як наслідок, – відсутності науково-методичних чинників вдосконалення спеціальної фізичної підготовки. Це стає певною проблемою розвитку сучасної системи підготовки в спортивному

танці, його провідного компонента – спеціальної підготовки спортсменів-танцюристів.

Провідні спеціалісти танцювального спорту констатували, що високоспеціалізовані чинники підготовленості, які мають найбільш суттєві впливи на демонстрацію спеціальної майстерності не враховані, чи враховані недостатньо. Окремі теоретичні і емпіричні дані формують загальні уявлення про структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності, не виявляють головних чинників функціональної підготовленості, і як наслідок, – не дозволяють підійти до розробки високоспеціалізованих режимів тренувальних засобів, які дозволяють вирішити наявні проблеми підготовленості танцюристів.

Наведені дані дозволили сконцентрувати увагу дослідників на визначенні головних чинників функціональної підготовленості, які сприяють демонстрації артистичних та хореографічних навичок спортсменів-танцюристів, зменшують напругу навантаження, впливають на збільшення періоду стійкого стану і сталого розвитку функцій в умовах змагальної діяльності. Для цього потребує формування певного функціонального резерву потужності і стійкості аеробного енергозабезпечення, ємності анаеробного гліколітичного, реакції компенсації метаболічного ацидозу, саме тих факторів, які безпосередньо формують стійкість і сталий розвиток реакцій.

Слід думати, що головним чинником вирішення цієї проблеми є вивчення механізмів формування структури спеціальної функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів. Для цього необхідне застосування умов реалізації певних стимулів реакції, які сприяють розвитку функцій, оптимізації їх реактивних властивостей у відповідній структурі кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення.

Заключним важливим і вкрай необхідним компонентом цього процесу є застосування чинників фізіологічних стимулів реакції для формування і реалізації тренувальних і змагальних навантажень.

Визначення кількісних та якісних характеристик стійкості реакцій спортсменів в спортивному танці потребує проведення спеціального аналізу. Це пов'язано з суттєвими відмінностями кількісних і якісних характеристик та структури реакції кардіореспіраторної системи і аеробного енергозабезпечення, пов'язаними зі специфічністю функціонального забезпечення спортсменів-танцюристів, де головним чинником є визначення ступеня напруженості реакції легеневої вентиляції.

Йдеться про визначення структури «функціональної стійкості», яка має певні складові в процесі реалізації структури змагальної діяльності півфінал-фінал. Таким чином, наведені дані дають підстави говорити, що структура функціональної стійкості має наступні складові елементи:

- функціональна стійкість, яка визначає стійкість кінетики реакцій під час симуляції півфіналу змагальної діяльності;
- функціональна стійкість, яка визначає сталий розвиток функціональної стійкості в умовах збільшення напруженості змагального навантаження в процесі фінальної частини симулювання змагальної діяльності.

Стійкість реакції КРС та аеробного енергозабезпечення забезпечує стійкий стан і сталий розвиток функцій в середині напруженої рухової діяльності функціонального забезпечення спортсменів в спортивному танці.

У спортсменів-танцюристів збільшення (збереження) реакції споживання O_2 пов'язане з утворенням надлишкового CO_2 у межах RER 1,03–1,05 у. о. та надлишкової легеневої вентиляції в межах 37,2–39,1 у. о. У боксерів, відповідно – з утворенням надлишкового CO_2 в межах RER 1,07–1,09 у. о. та надлишкової легеневої вентиляції в межах 40,0–44,1.

Приріст надлишкової вентиляції третього–п'ятого танцю становив у спортсменів-танцюристів 4,9%, у боксерів – 9,9% за умови збереження стійкості реакції споживання O_2 .

Наведені дані унеможливають «перенос» чи потребують спеціальної систематизації засобів і методів загальної, допоміжної і спеціальної функціональної підготовки із видів спорту з варіативними умовами змагань до тренувального процесу в спортивних танцях.

Наведені дані також вказують на необхідність формування спеціальної бази даних кількісних і якісних характеристик функціональної підготовленості, які визначають не тільки рівень стійкості і сталий розвиток реакцій в умовах змагальної діяльності, але й сприяють формуванню спеціалізованої спрямованості спеціальної функціональної підготовки спортсменів-танцюристів. Аналіз показав, що такі можливості ґрунтуються на умовах реалізації фізіологічних стимулів реакцій з урахуванням фізіологічних станів, які супроводжують активну фазу змагальної діяльності в спортивному танці.

Результати дослідження представлені в статті автора [10].

РОЗДІЛ 4

МОДЕЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТІЙКОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПОРТСМЕНІВ-ТАНЦЮРИСТІВ

4.1 Передумови моделювання стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів

Зростання конкуренції на міжнародній спортивній арені, популяризація та професіоналізація спорту сприяли формуванню високоефективної системи підготовки спортсменів-танцюристів. Практика сучасного спорту, численні наукові дослідження свідчать про те, що ефективність змагальної діяльності можлива лише за умови врахування специфічних особливостей спеціальної фізичної підготовленості спортсменів, в тому числі тих, які спеціалізуються в спортивних танцях. Як відомо, високий рівень спеціальної фізичної підготовленості, а саме – функціональне забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів є одним із провідних факторів успішної змагальної діяльності у спортивних танцях [79].

В якості основних критеріїв функціонального забезпечення розглянути кількісні та якісні характеристики реакції кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення спортсменів в процесі напружених фізичних навантажень. Ці реакції є змістовною основою спеціального аналізу, спрямованого на оцінку стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів у процесі виконання реалізації цілісної структури змагальної діяльності. Йдеться про підтримку специфічних проявів стійкості реакції за умов вираженої повторної і змінної рухової діяльності притаманної спортивним танцям. Важливу роль грає оцінка відмінностей сталого стану

кардіореспіраторної системи, аеробного та анаеробного енергозабезпечення у півфіналі та фіналі стандартної європейської програми змагання.

Вирішення цієї проблеми дає підстави для вдосконалення моделювання підготовки і підготовленості в якості системного компонента управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів-танцюристів. Враховували дані, наведені в спеціальній літературі, що рівень і тривалість стійкого стану функціонального забезпечення спеціальної працездатності, а саме – збільшення чи зменшення напруги навантаження є ваговою складовою демонстрації спеціальної і артистичної майстерності спортсменів-танцюристів [35].

Специфічний характер функціональної стійкості – наявність багатокomпонентної структури стійкого стану, стійкості кінетики і сталий розвиток реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення (дані наведені вище) надав привід для проведення глибокого аналізу даного функціонального феномену. Є всі підстави вважати, що визначення високоспецифічних характеристик стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменів у спортивних танцях дозволить виявити функціональні та рухові резерви підготовленості, сприяти формуванню високоспеціалізованої спрямованості фізичної, допоміжної та спеціальної фізичної підготовки.

Інструментом формування функціональної стійкості є застосування модельно-цільового підходу, і реалізації на цій підставі моделювання в якості функції управління функціональним забезпеченням спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.

Стає зрозумілим, що проведення дослідження вимагає участі великої (достатньої) кількості спортсменів-танцюристів високої кваліфікації, застосування сучасних методів дослідження, які дозволяють в режимі реального часу реєструвати характеристики кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення.

Важливим чинником аналізу є визначення впливу функціональної стійкості на прояви спортивної майстерності спортсменів-танцюристів. Для цього в заключній фазі даного етапу експерименту серед загальної групи були виділені спортсмени-танцюристи, які мали кращі характеристики проявів спеціальної майстерності.

Таким чином, на етапі експерименту прийняли участь 42 (21 пара) кваліфікованих спортсменів-танцюристів, які спеціалізуються в стандартній (європейській) програмі, переможці та призери національних і міжнародних змагань, вік - $24,2 \pm 2,5$ років. Всі учасники були проінформовані про вимоги до початку дослідження, а тренери дали письмову згоду на участь. Місцевий комітет з етики досліджень в дусі Гельсінської декларації схвалив всі процедури.

Для визначення впливу функціональної підготовленості на рівень демонстрації спеціальної майстерності спортсменів-танцюристів окреслили групу спортсменів, які мали високі оцінки якості виконання програми півфіналу і фіналу. Група включала 10 пар. Всі спортсмени мали високий міжнародний рівень кваліфікації. Треба визначити, що спортсмени цієї групи так само мали високі бали в результаті виконання квікстепу і віденського вальсу – останніх номерів програми танцювання танцюристів - професіоналів. Згідно з результатами оцінювання майстерності танцювання, середні показники виконання програми і елементів програми були на високому рівні і статистично значущо не відрізнялись. Діапазон оцінок пари складав від 8 до 10, в тому числі, загальна оцінка полуфіналу – $9,3 \pm 0,7$; фіналу – $9,0 \pm 0,7$; оцінку квікстепу, відповідно фінал і полуфінал – $9,3 \pm 0,5$ / $9,0 \pm 0,5$; віденського вальсу – $9,2 \pm 0,4$ / $9,0 \pm 0,5$.

Контроль функціональних можливостей спортсменів-танцюристів здійснено в танцювальному залі в процесі симуляції півфіналу та фіналу змагальної діяльності (5 танців по 1,5 хвилини); відпочинок між турами склав 20 хвилини.

Показники кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення реєструвалися впродовж всієї роботи. Споживання кисню (VO_2), рівень викиду CO_2 (VCO_2), хвилинна вентиляція (V_E) визначалися для кожного циклу дихання за допомогою газоаналізатору Oхусон (Jaeger).

Конструктивні особливості аналізатору дозволили виконувати спеціальні рухи, демонструвати специфічні хореографічні вміння спортсменів-танцюристів. Програму виконано двічі – партнери і партнерки по черзі танцювали в масці газоаналізатора.

Концентрацію лактату в крові визначали на автоматичному біохімічному аналізаторі – фотометрі LP 420 («Dr Lange», Німеччина) з використанням стандартного набору реактивів. Забір крові здійснювали 4 рази, на третій і п'ятій хвилинах після п'ятого танцю півфіналу і п'ятого танцю фіналу. Реєструвався найбільший показник. Рівень концентрації лактату крові визначали спеціалісти НДІ НУФВСУ.

Показники потужності аеробного енергозабезпечення ($\text{VO}_2 \text{ max/kg}$), ємності анаеробного енергозабезпечення (La), виділення CO_2 (VCO_2) реєструвалися на підставі аналізу п'яти танців півфіналу і п'яти танців фіналу.

Показники: EqCO_2 півфіналу / VCO_2 фіналу, EqO_2 півфіналу / VO_2 фіналу, VO_2 «плато» півфіналу / VO_2 «плато» фіналу реєстрували в процесі моделювання квікстепу і віденського вальсу.

Спеціальну працездатність оцінювали за показниками ефективності змагальної діяльності в процесі виконання п'яти танців. Критерії ефективності відповідали правилам змагань. Оцінювання проведено за принципом від нуля до десяти. Роботу оцінювали 30 експертів, по 6 експертів на кожен компонент танцю. Експертами були судді національної (4) і міжнародної (11) категорії зі спортивних танців, п'ятнадцять спортсменів-танцюристів майстрів міжнародного класу. Оцінювали: «музикальність» – оцінювання музикальності виконання в межах кожного такту (темп і основний ритм) - основний критерій; правильні елегантні лінії пари, що відповідають характеру

стилізованого конкурсного танцю (лінії корпусу); «динаміка» – злине виконання фігур, рух, що відповідає характеру виконуваного танцю (рух танцювальної пари); ритмічна інтерпретація (чітка виразність у середині такту, емоційна виразність – артистичність); «техніка» – точне виконання фігур (робота стопи, ступінь повороту).

Результати роботи експертної групи дозволили визначити і порівняти ефективність виконання стандартної європейської програми спортсменами-танцюристами загальної і елітної групи.

На даному етапі дослідження, головним чинником обґрунтування кількісних і якісних характеристик функціональної стійкості є застосування принципів формування загальних, групових і індивідуальних моделей спортсменів, за умови реалізації модельно-цільового підходу [17]. Загальні принципи формування функціональних моделей в спорті представлені в спеціальній літературі [29]. Є дані, які вказують на успішність використання моделювання в якості функції управління тренувальними навантаженнями, та представлені в спеціальній літературі зі спортивного танцю [38, 129].

Застосування модельно-цільового підходу дозволило застосувати загально-теоретичні чинники моделювання та статистичні інструменти для визначення граничних показників загальних, групових і індивідуальних моделей спортсменів.

Водночас, у відповідності до загальних вимог до формування функціональних моделей підготовленості, на підставі реалізації загальних принципів модельно-цільового підходу, були окреслені чинники, які впливають на якість моделювання:

➤ *умови навантаження, які відповідають вимогам організації і проведенню тестування, зокрема – засобам діагностики, методам оцінки та інтерпретації показників контролю. Йдеться про симуляцію змагальної діяльності, зокрема – структури «півфінал-фінал» міжнародного турніру;*

➤ *умови формування узагальнених, групових і індивідуальних моделей функціональної підготовленості.* Ознаки моделей відповідають даним, наведеним в спеціальній літературі [29]. Якісні відмінності наведених видів функціональних моделей – у відповідності до цільових настанов моделювання. В контексті даного дослідження застосовані методичні підходи до формування групових та індивідуальних моделей функціональної стійкості. Перші визначають ознаки партнера і партнерки в стандартній програмі, другі – унікальні (для спортивного танцю) характеристики стійкого стану та сталого розвитку функцій в умовах реалізації структури «півфінал-фінал» міжнародного турніру;

➤ *контингент, який визначає умови організації і проведення дослідження,* зокрема – вибір засобів і методів контролю, оцінки та інтерпретації його результатів. Формування контингенту дослідження є одним із провідних факторів оцінювання функціональної підготовленості. Загал, який визначає групові характеристики функціональної стійкості формується на підставі аналізу широкого діапазону майстрів, від кваліфікованих спортсменів-танцюристів (кандидатів в майстри спорту і майстрів спорту) до висококваліфікованих пар, переможців і призерів провідних міжнародних турнірів. Серед представленого загалу було окреслену групу провідних танцювальних пар, кількісні і якісні характеристики стійкості були проаналізовані додатково окремо, для уточнення індивідуальних моделей підготовленості.

➤ *визначення кількісних і якісних характеристик моделей.* Характеристики, які лежать в змістовній основі моделей діляться на дві групи:

– перша група включає характеристики, які констатують певний рівень зростання функції в умовах тренувальних і змагальних навантажень. Йдеться про характеристики потужності і ємності аеробного і анаеробного енергозабезпечення – споживання кисню, рівень концентрації лактату крові, виділення вуглекислого газу; окремих компонентів реакції

кардіореспіраторної системи, зокрема – частоти серцевих скорочень, реакції легеневої вентиляції. Брали до відома пікові показники реакцій, зареєстрованих впродовж виконання найбільш повільних танців стандартної європейської програми – віденського вальсу і квікстепу. Умови виконання наведених танців відповідають умовам стійкого стану і сталого розвитку (дії компенсаторних реакцій). Дані темпо-ритмової структури п'яти танців стандартної європейської програми наведені в розділі 2, таблиці 2.1.

– друга група включає характеристики, які характеризують ступінь реактивності організму на зростання функції, його спроможність швидко, адекватно і повною мірою (достатній для спортсменів-танцюристів), реагувати на тренувальні і змагальні навантаження. Йдеться про питомі характеристики легеневої вентиляції, споживання кисню, виділення вуглекислоти, при цьому, найбільш суттєве значення мають порівняльні характеристики (спеціальні індекси), зареєстровані впродовж виконання віденського вальсу і квікстепу в умовах симуляції полуфіналу і фіналу стандартної європейської програми

➤ статистичні інструменти формування нормативних параметрів моделей. Більш докладно статистичні інструменти представлені в розділі 2.

В контексті цільових настанов даного дослідження для визначення групових моделей застосували правила трьох сігм. Кількість спортсменів-танцюристів дозволила використати інтервал $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$, який містить 68,27% усіх значень для формування нормативних рівней функціональної підготовленості.

Для формування індивідуальних моделей, які характеризують збільшені (унікальні) характеристики стійкості реакцій проаналізували дані спортсменів-танцюристів високого класу. В якості робочої гіпотези припустили, що спортсмени-танцюристи цієї групи мали збільшений (надгруповий) модельний рівень функціональної стійкості. В якості

статистичного інструменту формування індивідуальних моделей використали інструменти непараметричної статистики з визначенням і спеціальною інтерпретацією середнього арифметичного значення – \bar{x} , стандартного відхилення – S , а також характеристик індивідуальних відмінностей – мінімальні (min), максимальні (max) показники реакції, верхні (75%) та нижні (25%) квартилі. Відповідно до цільових настанов роботи – «...формування стійкості і сталого стану...», мова йде про аналіз середніх і вище середніх (75%, max) показників функціональної стійкості.

Для формування загальних моделей використали комбінований метод, який враховував граничні характеристики групових і індивідуальних моделей. Це дозволило визначити кількісні характеристики нижньої межі модельного ряду, що збігаються з нижньою границею показників групової моделі і верхньої межі модельного ряду, та збігаються з верхньою границею індивідуальної моделі. Найнижчі характеристики індивідуальної моделі визначені за критеріями «квартиль 25%» і «min» до уваги не брались.

Вище підкреслювали, що вибір Віденського вальсу пов'язаний з реалізацією умов функціональної стійкості в умовах збільшення напруження навантаження, Квікстепу – в умовах сталого розвитку в півфіналі і дії компенсації втоми в заключній частині виконання стандартної європейської програми змагання – в півфіналі і в фіналі.

4.2 Кількісні та якісні характеристики функціональної стійкості спортсменів-танцюристів

Під час аналізу враховували феномен, у якому роль стійкості зростає у процесі збільшення напруги навантаження. Цей процес супроводжується збільшенням потужності кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення роботи. У цей період, за умови високої стійкості функцій, більш ефективно використовується ємність аеробного і анаеробного гліколітичного

енергозабезпечення, на механізми працездатності активно впливають механізми компенсації втоми. Є підстави думати, що у сукупності, зазначені компоненти функціональних можливостей є факторами функціональної стійкості, як наслідок, – факторами ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.

Коли йдеться про функціональну стійкість, треба особливо враховувати структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності в її взаємозв'язку зі структурою змагальної діяльності спортсменів-танцюристів. Очевидно, загально відомі індекси, які характеризують стійкість реакцій в умовах виконання спортивного танцю не є об'єктивними характеристиками властивостей стійкості. Це пов'язано з виразною різноманітністю темпоритмової структури рухів, широкою варіацією інтенсивності танцювання. При характеризованні функціональної стійкості спортсменів-танцюристів, йдеться про стійкість кінетики реакцій, яка визначена збереженням чи лінійним підсиленням реакції до певного рівня впродовж виконання кожного танцю. Мова йде як про півфінал, так і про фінал програми змагань. Тому, при аналізі стійкості, вибрали характеристики, які визначають достатність збільшення функцій (абсолютні характеристики), ступінь реакції на збільшення функцій (питомі характеристики), динаміку приросту показників в стандартних відрізках танцювальної програми.

Відповідно, наведеними факторами визначили групи кількісних і якісних характеристик, які впливають на рівень спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.

До першої групи відносять найбільш високі показники функціонального потенціалу спортсменів-танцюристів: максимального споживання кисню, легеневої вентиляції, концентрації лактату крові, зареєстровані впродовж півфіналу і фіналу стандартної змагальної програми. Аналіз стійкості проведено шляхом оцінки ступеня приросту кількісних характеристик реакцій.

До другої групи відносять показники стійкості реакції, які визначені шляхом оцінки співвідношення питомих характеристик реакції дихання, вживання кисню, виділення CO₂ в процесі моделювання віденського вальсу і квікстепу.

У таблиці 4.1 представлені кількісні і якісні характеристики потужності і ємності спортсменів-танцюристів, в процесі моделювання півфіналу і фіналу змагальної діяльності в стандартній програмі.

Таблиця 4.1 – Характеристики функціональної потужності і ємності спортсменів-танцюристів в процесі симуляції півфіналу і фіналу змагальної діяльності в стандартній програмі

Показники	Статистика			
	Партнери		Партнерші	
	$\bar{x} \pm S$		$\bar{x} \pm S$	
	півфінал	фінал	півфінал	фінал
Загальна група спортсменів-танцюристів, (n=42, 21 пара)				
VO ₂ , мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	51,8±1,6	52,0±1,8	46,0±1,6	47,0±1,9
V _E , л·хв ⁻¹	111,2±2,6*	118,1±2,4	81,1±2,6*	88,1±2,6
La, ммоль·л ⁻¹	8,3±1,4*	12,0±1,7	6,3±1,5	8,1±1,3
Група спортсменів-танцюристів міжнародної кваліфікації, (n=20, 10 пар)				
VO ₂ , мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	53,2±0,5	54,0±0,4	48,8±0,4	49,1±0,4
V _E , л·хв ⁻¹	116,3±1,6*	123,5±1,5	88,7±1,6*	111,0±1,6
La, ммоль·л ⁻¹	8,0±0,4	13,0±0,3	6,7±0,3*	9,7±0,4

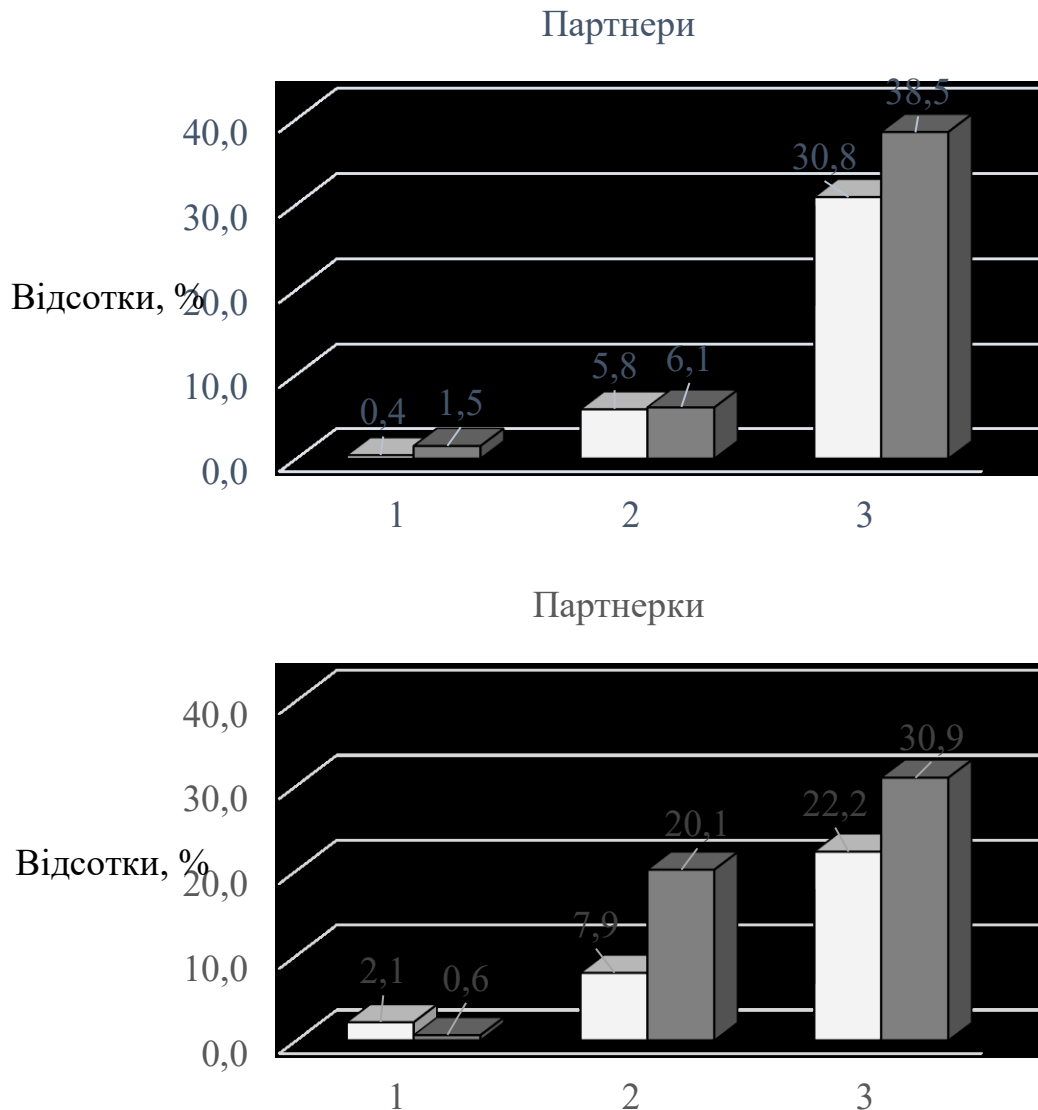
Примітка. * – відмінності півфіналу і фіналу статистично значущі при $p < 0,05$.

З таблиці видно, що середні показники функціональних можливостей відповідали узагальненим моделям підготовленості, представленим в спеціальній літературі. Окремі спортсмени-танцюристи мали високі (унікальні) показники реакції енергозабезпечення, які відповідали індивідуальним

моделям функціональної підготовленості. Йдеться про характеристики потужності аеробного і ємності анаеробного енергозабезпечення, зареєстровані в процесі симулювання півфіналу та фіналу стандартної програми змагань [10]. Але водночас, звертають на себе увагу суттєві індивідуальні відмінності показників узагальненої групи. Це передбачає проведення спеціального аналізу типологічних особливостей прояву майстерності відповідно до рівня функціональної готовності пари спортсменів-танцюристів.

Звертають на себе увагу відмінності ступеню приросту пікових показників реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення партнерів і партнерок. Відмінності приросту показників пікових характеристик реакції кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення наведені на малюнку 4.1.

На рисунку видно, що характеристики потужності енергозабезпечення у партнерів елітної групи мають більш стабільний характер і сталий розвиток в умовах накопичення втоми. Про це свідчить невисокий рівень приросту аеробного енергозабезпечення і реакції дихання. У партнерок елітної групи рівень напруження відображається збільшенням реакції легеневої вентиляції. Враховуючи зменшення ступеню приросту споживання кисню можна допустити, що це є більш суттєва реакція легеневої вентиляції на збільшення анаеробного енергопостачання в фінальній частині змагання. Певною мірою це свідчить про більш виразний характер реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу у партнерок в порівнянні з партнерами. Враховуючи особливий характер формування індивідуальних моделей елітних спортсменів, цей факт треба допускати, але враховувати можливості модифікації структури функціонального забезпечення конкретної спортсменки-танцюристки. Особливо треба враховувати індивідуальний рівень легеневої вентиляції, який має вплив на естетичне сприйняття танцювання, що є елементом суддівської оцінки.



Кваліфікаційні групи спортсменів-танцюристів

Примітка 1. 1 – максимальне вживання кисню.

Примітка 2. 2 – легенева вентиляція.

Примітка 3. 3 – концентрація лактату крові.

Примітка 4.

- ступінь приросту показників загальної групи;
- ступінь приросту показників елітної групи.

Рисунок 4.1 – Приріст (%) показників реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення роботи в процесі реалізації півфіналу та фіналу стандартної європейської програми

Згідно з загальними принципами моделювання в спорті, дані елітної групи мають відношення до формування індивідуальних моделей. Ці дані

вказують не стільки на загальні вимоги до підготовленості спортсменів, скільки на унікальні прояви підготовленості та на індивідуальні шляхи вдосконалення спеціальної працездатності. Для формування індивідуальних моделей застосували інструменти непараметричної статистики, які дають змогу визначити і оцінити більш широкий діапазон показників групових розбіжностей (\bar{X} , α , кватиль 75%, X_{\max}), визначити колограничні та граничні кількісні характеристики реакцій спортсменів-танцюристів. Ці дані представлені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Характеристики елітної групи спортсменів-танцюристів (n = 20, 10 пар)

Показники	Статистика			
	Партнери		Партнерки	
	півфінал	фінал	півфінал	Фінал
$VO_2, \text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$				
\bar{X}	53,2	54,0	48,8	49,1
S	0,5	0,4	0,4	0,4
75%	54,5	55,1	49,5	49,7
X_{\max}	54,9	55,5	49,9	50,1
$V_E, \text{л} \cdot \text{хв}^{-1}$				
\bar{X}	116,3	123,5	88,7	111,0
S	1,6	1,5	1,6	1,6
75%	118,5	125,5	90,8	113,2
X_{\max}	119,3	126,2	91,8	114,2
$La, \text{ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$				
\bar{X}	8,0	13,0	6,7	9,7
S	0,4	0,3	0,3	0,4
75%	8,6	13,5	7,2	10,3
X_{\max}	8,9	13,9	7,4	10,5

В процесі аналізу елітної групи спортсменів-танцюристів виявлено виразну тенденцію до збільшення середніх показників реакції вживання кисню, легеневої вентиляції, рівня концентрації лактату крові. Водночас, зареєстровано значно зменшений рівень відмінностей показників. Це вказує на загальну для групи тенденцію до стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності, збереження пікового рівня реакцій впродовж виконання півфіналу та фіналу змагальної діяльності в стандартній європейській програмі.

Це припущення було підтверджено результатами аналізу питомих характеристик реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення роботи спортсменів-танцюристів, які визначають рівень стійкого стану і компенсації втоми, власне тих функціональних властивостей, які визначають загальну стійкість функціонального забезпечення спеціальної працездатності впродовж змагальної діяльності.

У таблиці 4.3 представлені кількісні і якісні характеристики стійкості функціонального забезпечення працездатності спортсменів-танцюристів в процесі моделювання танців квікстепу і віденського вальсу.

При визначенні показників враховували, що характеристики сталого стану працездатності залежать від стійкого стану функціональних реакцій і компенсації втоми, яка розвивається в кінці півфіналу, впливає на ефективність виконання фінальних танців програми змагань.

З таблиці видно, що характеристики півфіналу і фіналу спортсменів-танцюристів основної і контрольної групи суттєво відрізняються. Особливої уваги потребує аналіз змін реакції вживання кисню, а також питомих характеристик легеневої вентиляції, вживання кисню і виділення CO_2 , що підтверджує роль реактивних властивостей кардіореспіраторної системи в умовах стійкого стану, сталого розвитку і початкової фази розвинення втоми. Найбільш виразно цей факт проявляється у партнерів.

Таблиця 4.3 – Характеристики стійкості реакції спортсменів-танцюристів при виконанні квікстепу і віденського вальсу в півфіналі (п/ф) і фіналі

Показники	Статистика							
	$\bar{x} \pm S$				$\bar{x} \pm S$			
	Партнери				Партнерки			
	Віденський вальс	Квікстеп	Віденський вальс	Квікстеп	Віденський вальс	Квікстеп	Віденський Вальс	Квікстеп
Загальна група спортсменів-танцюристів, (n=42, 21 пара)								
	п/ф		фінал		п/ф		п/ф	
EqO ₂ , у. о.	33,4±1,5	33,6±1,9	34,6±1,5	35,5±1,9	29,4±1,5	29,0±1,7	30,2±1,5	30,5±1,8
EqCO ₂ , у. о.	37,2±1,6	38,7±1,9	39,7±1,6	40,7±1,9	31,0±1,6	31,7±1,7	31,9±1,6	33,0±1,8
	п/ф		фінал		п/ф		фінал	
VO ₂ квікстеп /VO _{2В/вальс} , %	0,4		2,1		1,5		2,2	
Група спортсменів-танцюристів міжнародної кваліфікації, (n=20, 10 пар)								
	п/ф		фінал		п/ф		п/ф	
EqO ₂ , у. о.	33,5±0,4	34,6±0,3	34,9±0,3	36,2±0,4	29,2±0,4	29,9±0,3	31,6±0,3	32,7±0,4
EqCO ₂ , у. о.	36,8±0,4	38,3±0,3	40,5±0,3	40,9±0,4	31,0±0,4	31,7±0,4	32,0±0,5	33,6±0,5
	п/ф		Фінал		п/ф		фінал	
VO ₂ квікстеп /VO _{2В/вальс} , %	0,3		0,2		0,7		0,7	

Примітка. * – відмінності партнерів і партнерок статистично значущі (p < 0,05).

Враховуючи дані про рівень анаеробного гліколітичного енергозабезпечення, йдеться так само про реактивні властивості організму (за реакцією кардіореспіраторної системи) на збільшення анаеробного гліколітичного метаболізму. В наведеній основній групі спортсменів в танцювальному спорті, такий тип реакції на збільшеному рівні проявляється у партнерок.

У таблиці 4.4 (партнери) і 4.5 (партнерки) чітко проглядається тенденція, коли у спортсменів-танцюристів елітної групи рівень стійкості реакцій підвищується протягом усього періоду виконання програми змагань.

Про це свідчить стабільний рівень споживання кисню ($\dot{V}O_2$ квікстеп / $\dot{V}O_2$ в/вальс), а також виражене посилення реакції кардіореспіраторної системи та аеробного енергозабезпечення в умовах розвитку втомі у процесі виконання квікстепу та віденського вальсу. При цьому, посилення реакції легеневої вентиляції супроводжується пропорційним збільшенням E_{qO_2} і E_{qCO_2} .

Таблиця 4.4 – Питомі характеристики функціональної стійкості елітної групи спортсменів-танцюристів (n = 10, партнери)

Показники	Статистика			
	Півфінал		Фінал	
	Віденський Вальс	Квікстеп	Віденський вальс	Квікстеп
E_{qO_2} , у. о.				
\bar{X}	33,5	34,6	34,9	36,2
S	0,4	0,3	0,3	0,4
75%	34,5	35,6	36,1	36,8
X max	35,2	36,6	37,0	38,0
E_{qCO_2} , у. о.				
\bar{X}	36,8	38,3	40,5	40,9
S	0,4	0,3	0,3	0,4
75%	37,4	39,3	41,2	41,5
X max	37,9	40,9	42,1	42,3

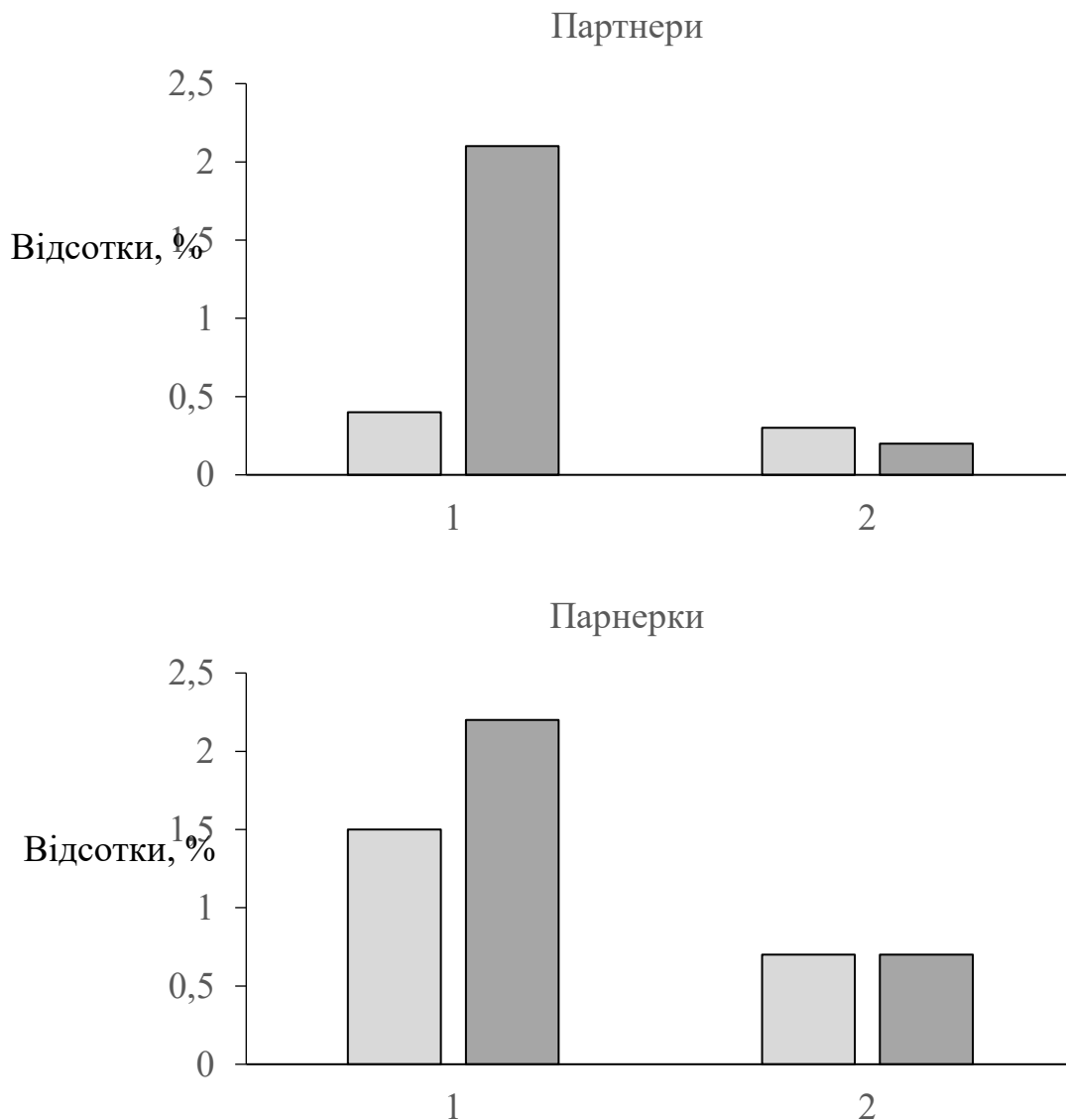
Таблиця 4.5 – Питомі характеристики функціональної стійкості елітної групи спортсменів-танцюристів (n = 10, партнерки)

Показники	Статистика			
	Півфінал		Фінал	
	Віденський вальс	Квікстеп	Віденський вальс	Квікстеп
EqO ₂ , у. о.				
\bar{X}	29,2	29,9	31,6	32,7
S	0,4	0,3	0,3	0,4
75%	29,9	30,4	32,2	33,3
X max	30,4	31,0	33,0	33,9
EqCO ₂ , у. о.				
\bar{X}	31,0	31,7	32,0	33,6
S	0,4	0,4	0,5	0,5
75%	31,6	32,3	32,7	34,2
X max	31,9	32,5	33,0	34,5

Характерні зміни реакції, які визначають динамічні характеристики стійкості, чітко представлені на малюнках 4.2, 4.3 і 4.4.

В процесі аналізу враховували той факт, що збільшення чи збереження частки економічного аеробного енергозабезпечення у загальному енергобалансі роботи – один із значних чинників підтримки стійкого стану функцій, як наслідок стійкості працездатності у процесі виконання півфіналу і фіналу стандартної (європейської) програми змагань.

Наведені дані також опосередковано свідчать про раціональне використання анаеробного гліколітичного резерву енергозабезпечення роботи. Йдеться про реалізацію ємності анаеробного механізму енергозабезпечення, а також про високий рівень компенсації наростаючих ацидемічних зрушень, у тому числі, відсутність негативного впливу лактат-ацидозу на розвиток реакції кардіореспіраторної системи та аеробного енергозабезпечення.



Кваліфікаційні групи спортсменів-танцюристів

Примітка 1. 1 – показники загальної групи.

Примітка 2. 2 – показники елітної групи.

Примітка 3.

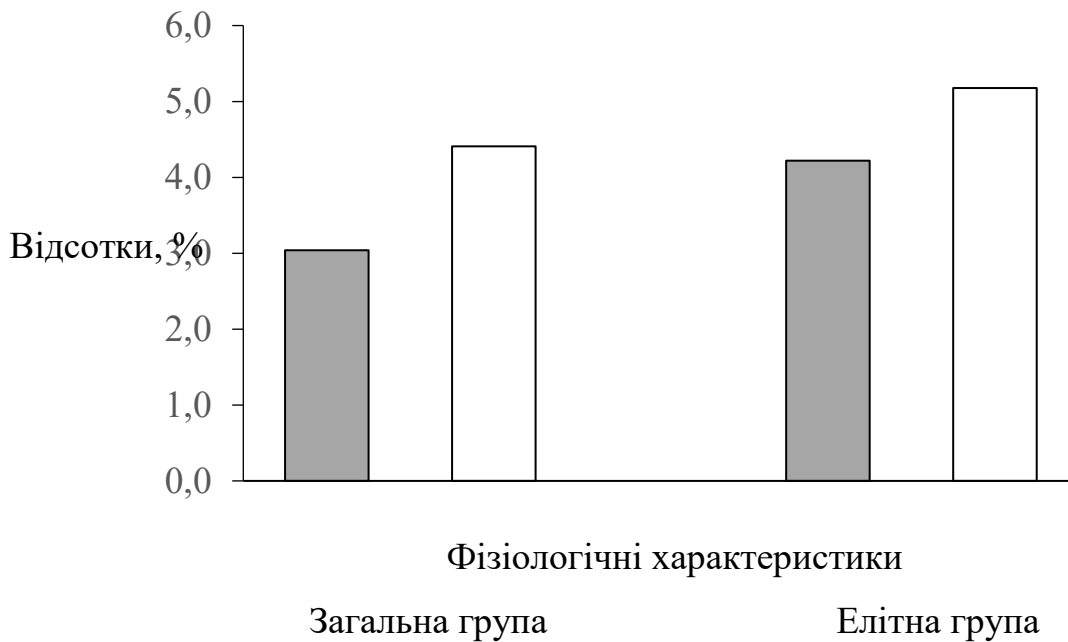
- зміни показників півфіналу;
- зміни показників фіналу.

Рисунок 4.2 – Зміни (%) показників споживання кисню в процесі виконання віденського вальсу і квікстепу ($VO_{2\text{ квікстеп}}/VO_{2\text{ в/вальс}}$, %) в півфіналі і фіналі стандартної європейської програми

Як відомо, це факт є провідним чинником підтримання стікого стану в умовах високого ступеню мобілізації енергетичного лактат-ацидозу,

фізіологічного стану, який при перетинанні порогу реакції суттєво впливає на реактивні властивості кардіореспіраторної системи і аеробного енергозабезпечення. Врахування ступеню анаеробних метаболічних зсувів є суттєвим чинником підтримання гомеостазу і стійкого стану функціонування систем в умовах зростання ацидемічних зрушень [164].

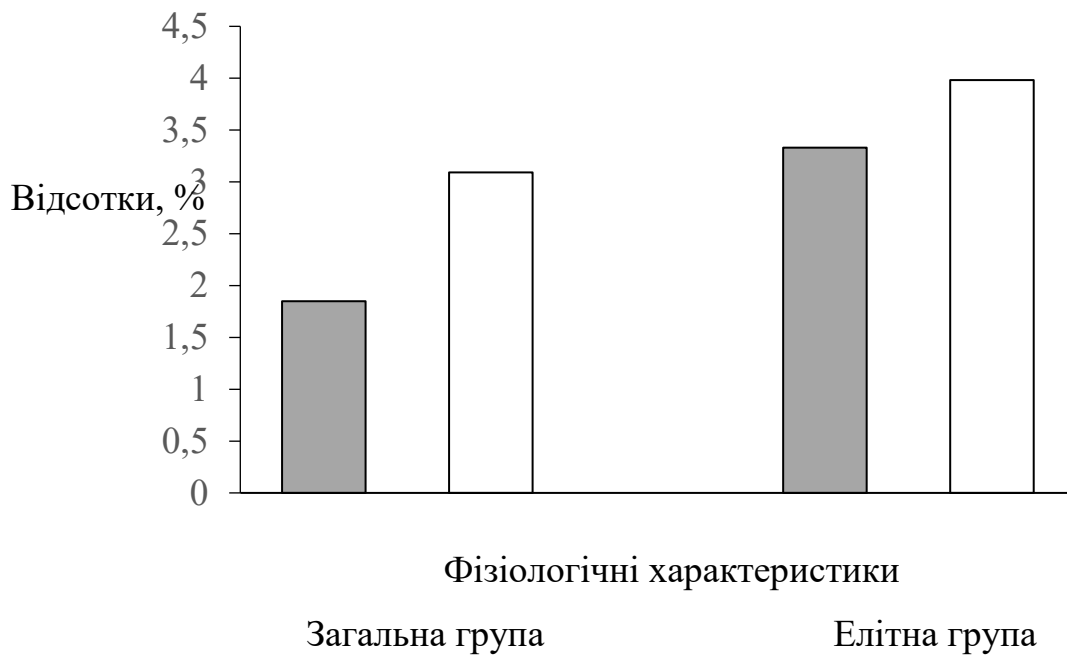
Враховуючи високий рівень реакції анаеробного гліколітичного енергозабезпечення елітної групи спортсменів, ця функція є важливим фактором підтримання стійкого стану спортсменів, компенсації зростаючої втоми.



Примітка.

- EqO₂;
- EqCO₂.

Рисунок 4.3 – Відмінності реакції кардіореспіраторної системи спортсменів-танцюристів *партнерів* при виконанні півфіналу і фіналу стандартної програми



Примітка.

■ – EqO₂;
 □ – EqCO₂.

Рисунок 4.4 – Відмінності реакції кардіореспіраторної системи спортсменів-танцюристів *партнерок* при виконанні півфіналу і фіналу стандартної програми

4.3 Функціональні моделі стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності і сталого стану реакцій спортсменів-танцюристів

В результаті проведеного дослідження, реакції кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення в умовах симуляції півфіналу і фіналу європейської програми визначені загальні, групові та

індивідуальні моделі стійкості і сталого стану функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.

Нижче наведені два типи моделей, які визначають кількісні і якісні характеристики стійкості і моделі сталого розвитку, які визначають кінематичну структуру стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів впродовж симуляції півфіналу і фіналу європейської змагальної програми. Другий вид моделей визначає закономірні зміни реакцій, які визначають стійкість і сталий розвиток функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.

Загальні, групові, індивідуальні модельні характеристики стійкості і сталого розвитку кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення

В таблиці 4.6 (партнери) і в таблиці 4.7 (партнерки) наведені кількісні і якісні характеристики реакції кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення, які визначають модельний ряд показників стійкості і сталого розвитку, притаманних широкому загалу кваліфікованих спортсменів-танцюристів (групові моделі). Треба відзначити той факт, що наведені модельні характеристики мають сенс в тому разі, коли всі характеристики збігаються відповідно до наведеного модельного ряду всіх показників, які були зареєстровані впродовж симуляції півфіналу і фіналу.

Таблиця 4.6 – Групові моделі стійкості і сталого розвитку кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення (партнери)

Показники	Граничні показники модельного ряду			
	Півфінал		Фінал	
	Віденський вальс	Квікстеп	Віденський Вальс	Квікстеп
VO_2 , мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	50,2-53,4		50,2-53,8	
V_E , л·хв ⁻¹	108,6-113,8*		117,7-120,5	
La , ммоль·л ⁻¹	6,9-9,7*		10,3-13,7	
EqO_2 , у. о.	31,7-34,9	31,9-35,5	33,1-36,1	33,6-37,4
$EqCO_2$, у. о.	35,6-38,8	36,8-40,6	38,1-41,3	38,8-42,6

Таблиця 4.7 – Групові моделі стійкості і сталого розвитку кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення (партнерки)

Показники	Граничні показники модельного ряду			
	Півфінал		Фінал	
	Віденський вальс	Квікстеп	Віденський вальс	Квікстеп
VO_2 , мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	44,4-47,6		45,1-48,9	
V_E , л·хв ⁻¹	78,5-83,7*		85,5-90,7	
La , ммоль·л ⁻¹	4,8-7,8		6,8-9,4	
EqO_2 , у. о.	27,9-30,9	27,3-30,7	28,7-31,7	28,7-32,3
$EqCO_2$, у. о.	29,6-32,6	30,0-33,4	30,3-33,5	31,2-34,8

Треба відзначити, що наведені характеристики не враховують особливі (унікальні) показники реакцій, які притаманні одній особі чи вузькій групі спортсменів.

Дані, які вказують на видатні характеристики реакцій відносять до індивідуальних моделей. Кількісні і якісні характеристики індивідуальних моделей стійкості і сталого стану представлені в таблиці 4.8 і 4.9. Вони знаходяться за межею модельного ряду, визначеного за критеріями побудови групової моделі (за межею $\bar{x} \pm \alpha$).

Таблиця 4.8 – Індивідуальні моделі стійкості і сталого розвитку кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення (партнери)

Показники	Граничні показники модельного ряду			
	Півфінал		Фінал	
	Віденський вальс	Квікстеп	Віденський вальс	Квікстеп
VO_2 , мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	54,5-54,9		55,1-55,5	
V_E , л·хв ⁻¹	118,5-119,3		125,5-126,2	
La , ммоль·л ⁻¹	8,6-8,9		13,5-13,9	
EqO_2 , у. о.	34,5-35,2	35,6-36,6	36,1-37,0	36,8-38,0
$EqCO_2$, у. о.	37,4-37,9	39,3-40,9	41,2-42,1	41,5-42,3

Таблиця 4.9 – Індивідуальні моделі показників стійкості і сталого розвитку кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення (партнерки)

Показники	Граничні показники модельного ряду			
	Півфінал		Фінал	
	Віденський вальс	Квікстеп	Віденський вальс	Квікстеп
VO_2 , мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	49,5-49,9		49,7-50,1	
V_E , л·хв ⁻¹	90,8-91,8		113,2-114,2	
La , ммоль·л ⁻¹	7,2-7,4		10,3-10,5	
EqO_2 , у. о.	27,8-29,6	29,6-30,2	31,3-31,9	32,3-32,7
$EqCO_2$, у. о.	30,6-31,4	31,3-32,1	31,5-32,5	33,1-34,1

Третя група моделей – узагальнені моделі. Загальні, здебільшого, можуть бути використані в системі контролю, спрямованого на визначення загального нормативного рівня функціональної підготовленості. Такі дані, як правило, застосовуються в системі відбору і спортивної орієнтації на етапі підготовки до вищих досягнень. В цей період суттєве значення має успішний пошук функціональних резервів організму спортсменів та пошуку талановитих природно обдарованих спортсменів. Йдеться про специфічний функціональний потенціал, який дозволяє реалізувати змагальну діяльність без суттєвого впливу втоми і видимого напруження функціональних систем забезпечення спеціальної працездатності. Необхідність проведення такої роботи для спортсменів-танцюристів виразно показано в сучасній науково-методичній літературі зі спортивного танцю.

Кількісні і якісні характеристики загальних моделей представлені в таблиці 4.10 (партнери) і в таблиці 4.11 (партнерки). Принцип формування модельного ряду ґрунтується на визначенні кордонів групової моделі ($\bar{x} + \alpha$) і найбільш високого значення показника індивідуальної моделі (x_{max}).

Таблиця 4.10 – Узагальнені моделі стійкості і сталого розвитку кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення за піковими показниками реакції (партнери)

Показники	Граничні показники модельного ряду			
	півфінал		фінал	
	нижні показники	верхні показники	нижні показники	верхні показники
VO_2 , мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	50,2-54,9		50,2-55,5	
V_E , л·хв ⁻¹	108,6-119,3		117,7-126,2	
La , ммоль·л ⁻¹	6,9-8,9		10,3-13,9	

Таблиця 4.11 – Узагальнені моделі стійкості і сталого розвитку кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення за піковими показниками реакції (партнерки)

Показники	Граничні показники модельного ряду	
	Півфінал	Фінал
VO_2 , мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	44,4-49,9	45,1-50,1
V_E , л·хв ⁻¹	78,5-91,8	85,5-114,2
La , ммоль·л ⁻¹	4,8-7,4	6,8-10,5

При визначенні загальних моделей, особливу увагу приділено другій групі показників стійкості реакції, які визначені шляхом оцінки співвідношення питомих характеристик реакції дихання, споживання кисню, виділення CO_2 в процесі моделювання віденського вальсу і квікстепу. Ці дані представлені в таблиці 4.12 (партнери) і в таблиці 4.13 (партнерки).

Таблиця 4.12 – Загальні моделі стійкості і сталого розвитку реакції кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення за питомими показниками реакції (партнери)

Показники	Граничні показники модельного ряду			
	Півфінал		Фінал	
	Віденський вальс	Квікстеп	Віденський вальс	Квікстеп
EqO_2 , у. о.	31,7-35,2	31,9-36,6	33,1-37,0	33,6-38,0
$EqCO_2$, у. о.	35,6-37,9	36,8-40,9	38,1-42,1	38,8-42,3

Таблиця 4.13 – Загальні моделі стійкості і сталого розвитку кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення за питомими показниками реакції (партнерки)

Показники	Граничні показники модельного ряду			
	Півфінал		Фінал	
	Віденський вальс	Квікстеп	Віденський вальс	Квікстеп
E_{qO_2} , у. о.	27,9-29,6	27,3-30,2	28,7-31,9	28,7-32,7
E_{qCO_2} , у. о.	29,6-31,4	30,0-32,1	30,3-32,5	31,2-34,1

Динамічні властивості стійкості кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення і сталого розвитку реакцій в умовах симуляції півфіналу і фіналу змагальної діяльності в спортивному танці

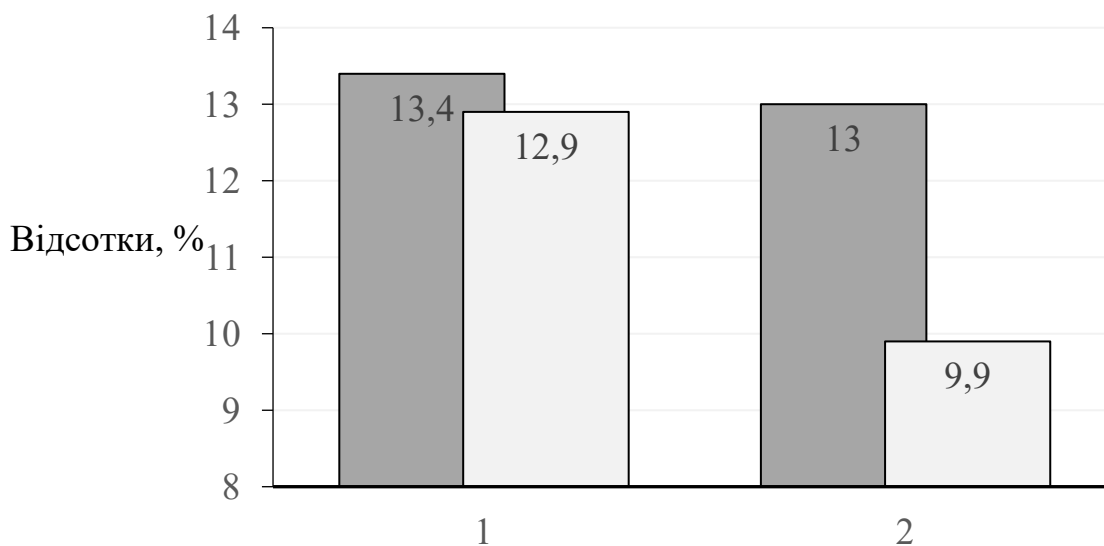
Динамічні властивості стійкості і сталого розвитку кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення в умовах симуляції півфіналу і фіналу змагальної діяльності в спортивному танці схематично представлені на малюнках 4.5 і 4.6.

Наведені дані характеризують певні зміни реакції впродовж реалізації змагальних навантажень. Треба сказати, що кількісні і якісні характеристики розвитку реакції мають певний сенс, коли всі показники не перевищують наведені верхні межі реакції. Умовою є відповідність питомих характеристик реакції модельним показникам легеневої вентиляції, споживання кисню, концентрації лактату крові.

Особливу увагу привертають дані фіналу, де збільшення значення E_{qVO_2} свідчить про тенденцію до зниження споживання кисню. Ключовим моментом є збереження певного балансу E_{qCO_2} і E_{qVO_2} в межах схематично наведених у малюнках.

На малюнках виразно відображено ступінь приросту E_{qCO_2} і E_{qVO_2} між півфіналом і фіналом стандартної європейської програми змагань. Звертає

увагу факт, за яким має значення різниця між обома характеристиками. Відповідно до даних, наведених вище, головним чинником, який визначає стійкість реакцій, є сталий розвиток споживання кисню. Це визначає рівень приросту E_{qCO_2} відповідно E_{qO_2} . В даному випадку різниця складає 3,1% у партнерів і 1,1% у партнерок (елітна група). Це відповідає належним кількісним і якісним характеристикам компенсації втоми, які представлені в спеціальній літературі, де різниця не перебільшує 6,0% [76]. Різниця між показниками партнерів і партнерок пов'язана з більшим впливом гліколітичного енергопостачання на працездатність жінок-танцюристок і збільшеним в процентному відношенні приростом легеневої вентиляції у відповідь на зростання ацидемічних зрушень.



Примітка 1. 1 – дані півфіналу.

Примітун 2. 2 – дані фіналу.

Примітка 3.

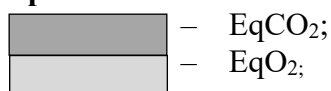
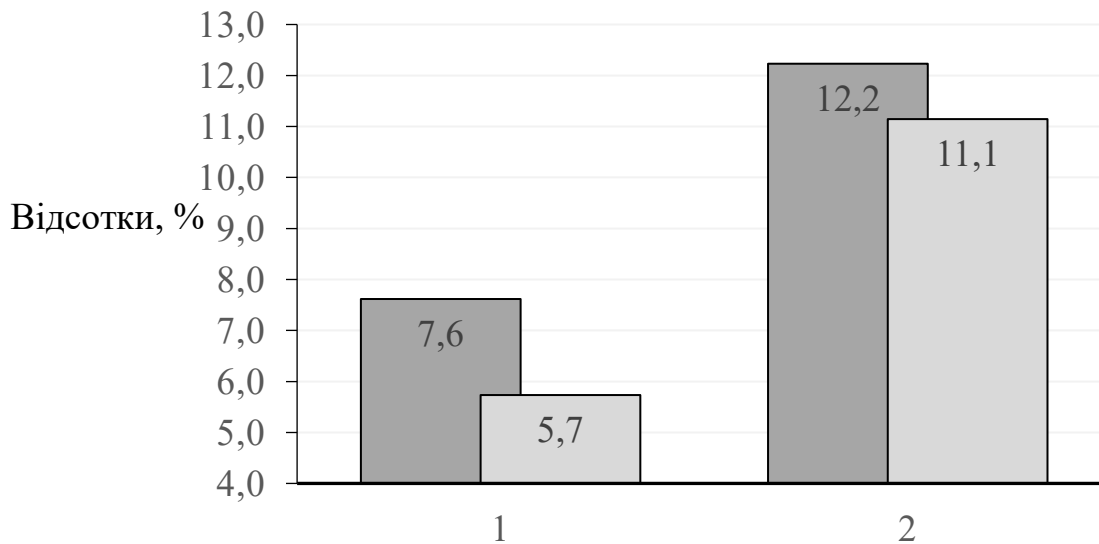


Рисунок 4.5 – Стійкість реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення роботи в процесі симуляції змагальної діяльності спортсменів-танцюристів (*партнери*)

Таким чином, стійкість і сталий розвиток функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів розглядається на трьох рівнях:

Перший рівень – кількісні характеристики легеневої вентиляції, споживання кисню, концентрації лактату крові, питомі характеристики легеневої вентиляції, виділення вуглекислоти (E_{qCO_2} і E_{qVO_2}) зареєстровані в процесі виконання віденського вальсу, квікстепу у півфіналі і фіналі стандартної європейської програми.



Примітка 1. 1 – дані півфіналу.

Примітив 2. 2 – дані фіналу.

Примітка 3.



Рисунок 4.6 – Стійкість реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення роботи в процесі симуляції змагальної діяльності спортсменів-танцюристів (*партнерки*):

Другий рівень – зміни абсолютних показників реакції легеневої вентиляції, споживання кисню, концентрації лактату крові та питомих характеристик реакції.

Третій рівень – динамічні характеристики стійкості і сталого розвитку, визначені на підставі оцінки співвідношення ступеня приросту E_{qCO_2} і E_{qVO_2} між півфіналом і фіналом змагальної програми.

4.4 Вплив функціональної стійкості на ступінь напруженості навантаження спортсменів-танцюристів в умовах змагальної діяльності

Отже, можна констатувати те що, що стійкість працездатності у процесі змагальної діяльності залежить від стійкості його функціонального забезпечення. Високий рівень стійкості функціонального забезпечення більш притаманний для спортсменів-танцюристів високого класу. Рівень стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності залежить від високого рівня потужності аеробного та ємності анаеробного енергозабезпечення, від збереження характеристик реакції у завершальній фазі півфіналу та фіналу стандартної програми. Вирішальним фактором є посилення реакції кардіореспіраторної системи, підвищення загальної напруги функціонального забезпечення спеціальної працездатності у процесі виконання двох-трьох останніх танців програми змагання. Посилення реакції дихання, споживання кисню та виділення CO_2 відображає можливості компенсації метаболічного ацидозу. Це все певним чином впливає на загальний рівень напруження функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Згідно з даними спеціальної літератури, ступінь напруження організму впливає на загальні компоненти спеціальної, в тому числі, хореографічної майстерності, позначається на суддівській оцінці і на загальному результаті виступу в турнірі [28].

Дані спеціальної літератури свідчать про суттєвий взаємозв'язок між стійкістю реакції частоти серцевих скорочень і ступенем напруженості функціональних механізмів забезпечення роботи спортсменів. Виміри змін реакції, відповідно до стійкого стану, свідчать про збільшення чи зменшення

напруження функціонального стану спортсменів [142]. Кількісні і якісні характеристики ступеня напруженості вимірюються відповідно до розрахункових характеристик коефіцієнту функціонального навантаження, який був представлений Д. МакДугал і співавторами [118].

На підставі зареєстрованих даних ЧСС, були визначені розрахункові характеристики «коефіцієнта фізичного навантаження» (КФН) – показника, який визначається на основі періоду напруженої активності і даних HR стійкого стану [118]. Коефіцієнт фізичного навантаження (у. о.) дорівнює $(HR_{\text{mean}} - HR_{\text{starting}}) / (HR_{\text{max}} - HR_{\text{starting}})$. В таблиці 4.14. (партнери) і 4.15. (партнерки) наведені статистичні характеристики елітної і загальної групи спортсменів-танцюристів.

Таблиця 4.14 – Показники коефіцієнту фізичного навантаження спортсменів-танцюристів, партнерів елітної (n = 10) і загальної групи (n = 10)

Статистика	Спортсмени-танцюристи, партнери			
	Танці, півфінал		Танці, фінал	
	Віденський вальс	Квікстеп	Віденський вальс	Квікстеп
Елітна група				
\bar{x}	0,53	0,66*	0,58*	0,84*
Me	0,52	0,67	0,58	0,82
S	0,08	0,08	0,11	0,09
25%	0,39	0,50	0,40	0,72
75%	0,65	0,73	0,74	0,97
Min	0,48	0,57	0,50	0,77
Max	0,60	0,71	0,68	0,90
Загальна група				
\bar{x}	0,60	0,34	0,36	0,57
Me	0,59	0,30	0,36	0,56
S	0,08	0,17	0,13	0,12
25%	0,48	0,15	0,14	0,34
75%	0,72	0,70	0,59	0,74
min	0,52	0,20	0,31	0,52
max	0,67	0,43	0,43	0,67

Примітка. * – відмінності статистично значущі за $p < 0,05$.

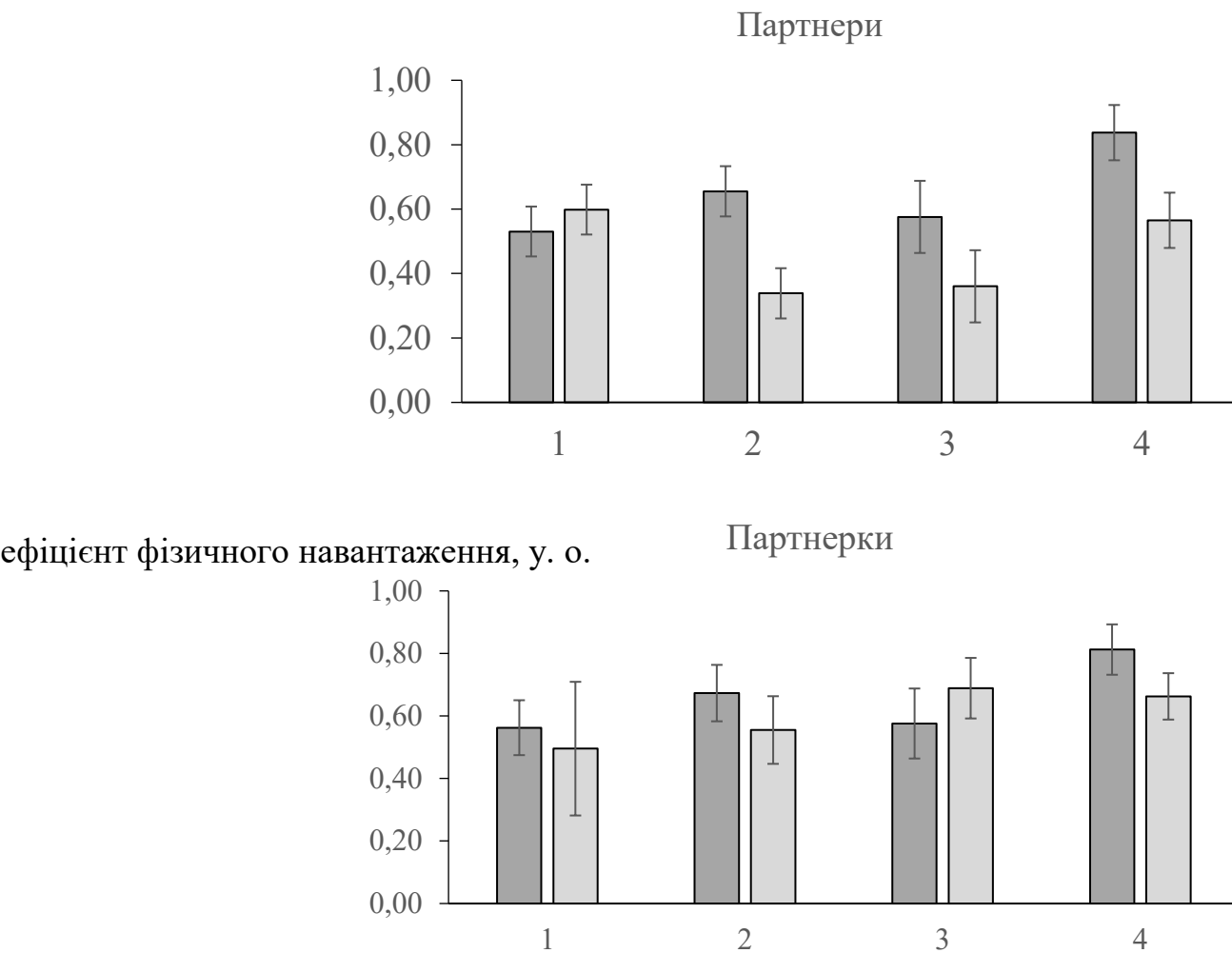
Кількісні і якісні характеристики стійкого стану, а саме – зміни показників коефіцієнту фізичного навантаження, які відображають ступінь напруги функціонального забезпечення спеціальної працездатності партнерів і партнерок в різні періоди виконання стандартної європейської програми (віденський вальс і квікстеп в півфіналі і фіналі), наведені на рисунку 4.7.

Таблиця 4.15 – Показники коефіцієнту фізичного навантаження спортсменів-танцюристів, партнерок елітної (n = 10) і загальної групи (n = 10)

Статистика	Спортсмени-танцюристи, партнерки			
	Танці, півфінал		Танці, фінал	
	Віденський вальс	Квікстеп	Віденський вальс	Квікстеп
Елітна група				
\bar{x}	0,56	0,67	0,58	0,81*
Me	0,58	0,67	0,58	0,80
S	0,09	0,09	0,11	0,08
25%	0,40	0,56	0,40	0,72
75%	0,70	0,82	0,74	0,96
min	0,50	0,60	0,50	0,74
max	0,60	0,75	0,68	0,88
Загальна група				
\bar{x}	0,50	0,55	0,69	0,66
Me	0,51	0,53	0,71	0,67
S	0,21	0,11	0,10	0,07
25%	0,13	0,48	0,47	0,52
75%	0,86	0,85	0,84	0,80
min	0,31	0,50	0,66	0,62
max	0,61	0,56	0,73	0,70

Примітка. * – відмінності статистично значущі за $p < 0,05$.

Напруженість функціонального забезпечення спеціальної працездатності впливає на якість виконання спортивного танцю. Виміри реакції відповідно до стійкого стану дають можливість свідчити про збільшення чи зменшення напруження функціонального стану спортсменів.



Примітка 1. 1 – віденський вальс (півфінал).

Примітка 2. 2 – квікстеп (півфінал).

Примітка 3. 3 – віденський вальс (фінал).

Примітка 4. 4 – квікстеп (фінал).

Примітка 5.



– спортсмени танцюристи елітної групи;

– спортсмени танцюристи загальної групи.

Рисунок 4.7 – Ступінь напруженості навантаження під час виконання віденського вальсу і квікстепу стандартної європейської програми змагань зі спортивного танцю

Розрахункові характеристики коефіцієнта фізичного навантаження свідчать про суттєві відмінності впливу змагальних навантажень на функціональний стан спортсменів під час виконання спортивного танцю

спортсменами елітної і загальної групи. Особливо відмінності (статистично значущі, $p < 0,05$) проявляються у партнерів, і мають вплив на якість виконання спортивного танцю вже під час виконання останнього танцю півфіналу – квікстепу. Відмінності склали: під час виконання квікстепу в півфіналі – 48,3%, віденського вальсу в фіналі – 37,4%, квікстепу в фіналі – 32,5%. В групі партнерок показники коефіцієнту фізичного навантаження мають суттєві (статистично значущі, $p < 0,05$) відмінності виконання п'ятого танцю фіналу стандартної європейської програми змагань.

Наведені дані формують сталий рівень спеціальної працездатності, який є одним із вагомих чинників демонстрації майстерності спортсменів-танцюристів в стандартній програмі змагань, особливо, коли йдеться про інтегральний рівень підготовленості пари.

Висновки до розділу 4

Результати вимірювання реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення, оцінки та інтерпретації показників контролю відповідно до програми змагань та інтегральної підготовленості пари, дозволили виділити закономірності, які вказують на нові можливості моделювання стійкого стану в якості інструменту підвищення ефективності спеціальної функціональної підготовки спортсменів-танцюристів, які спеціалізуються у стандартній програмі.

Стійкість і сталий розвиток функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів розглядається на трьох рівнях:

Перший рівень – кількісні характеристики легеневої вентиляції, споживання кисню, концентрації лактату крові, питомі характеристики легеневої вентиляції, споживання кисню, виділення вуглекислоти (E_{qCO_2} і E_{qVO_2}), зареєстровані в процесі виконання віденського вальсу, квікстепу у півфіналі і фіналі стандартної європейської програми.

Другий рівень – зміни абсолютних показників реакції легеневої вентиляції, споживання кисню, концентрації лактату крові та питомих характеристик реакції.

Третій рівень – динамічні характеристики стійкості і сталого розвитку, визначені на підставі оцінки співвідношення ступеня приросту E_{qCO_2} і E_{qVO_2} між півфіналом і фіналом змагальної програми.

Відмінності показників потужності аеробного і ємності анаеробного енергозабезпечення, стійкого стану і компенсації втоми у спортсменів – танцюристів (партнерів і партнерок) загальної і елітної групи становлять відповідно 4,5-5,6 % і 0,008%-0,009% (VO_2); 2,3%-3,2% і 1,4%-1,8% (V_E), 14,6%-23,2% і 2,3%-4,1% (La); 4,5%-5,0% і 0,9-1,0 (E_{qO_2}); 0,01%-1,2% і 5,0-6,0% (E_{qO_2}).

Якісні і кількісні характеристики стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, які в сукупності формують структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності і мають наступні кількісні характеристики.

У *партнерів* $VO_2 \max$, V_E , La в півфіналі і фіналі стандартної програми відповідно: $53,2 \pm 0,5$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹ і $54,0 \pm 0,4$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹; $116,3 \pm 1,6$ л·хв⁻¹ і $123,5 \pm 1,5$ л·хв⁻¹; $8,0 \pm 0,4$ ммоль·л⁻¹ і $13,0 \pm 0,3$ ммоль·л⁻¹. Відмінності питомих показників $V_E / VO_2 (E_{qO_2})$ в процесі виконання квікстепу і віденського вальсу склали відповідно 3,0% в півфіналі і 4,2% в фіналі; $V_E / VCO (E_{qCO_2})_2$ – 4,4% в півфіналі і 5,2% в фіналі; $VO_2 \text{ квікстеп} / VO_2 \text{ в/вальс}$ – 0,3% і 0,2%.

У *партнерок* $VO_2 \max$, V_E , La в півфіналі і фіналі стандартної програми відповідно: $48,8 \pm 0,4$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹ і $49,1 \pm 0,4$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹; $88,7 \pm 1,6$ л·хв⁻¹ і $111,0 \pm 1,6$ л·хв⁻¹; $6,7 \pm 0,3$ ммоль·л⁻¹ і $9,7 \pm 0,4$ ммоль·л⁻¹. Відмінності питомих показників $V_E / VO_2 (E_{qO_2})$ в процесі виконання квікстепу і віденського вальсу склали відповідно 1,8% в півфіналі і 3,3% в фіналі; $V_E / VCO (E_{qCO_2})_2$ – 3,1% в півфіналі і 4,0% в фіналі; $VO_2 \text{ квікстеп} / VO_2 \text{ в/вальс}$ – 0,7% і 0,7%.

Головним чинником, який визначає стійкість реакцій є сталий розвиток споживання кисню. Це визначає рівень приросту E_{qVO_2} відповідно E_{qCO_2} . В даному випадку різниця складає 3.1% у партерів і 1.0% у партнерок. Це відповідає відповідним кількісним і якісним характеристикам компенсації втоми, які представлені в спеціальній літературі, де різниця не перебільшує 6,0% [76]. Різниця між показниками партнерів і партнерок, пов'язана з більшим впливом гліколітичного енергопостачання на працездатність жінок-танцюристок і збільшеному в процентному відношенні приросту легеневої вентиляції у відповідь на зростання ацидемічних зрушень.

Напруженість функціонального забезпечення спеціальної працездатності впливає на якість виконання спортивного танцю. Зміни реакції відповідно до стійкого стану свідчать про збільшення чи зменшення напруження функціонального стану спортсменів.

Розрахункові характеристики коефіцієнта фізичного навантаження свідчать про суттєві відмінності впливу змагальних навантажень на функціональний стан спортсменів під час виконання спортивного танцю спортсменами елітної і загальної групи. Особливо, відмінності (статистично значущі, $p < 0,05$) проявляються у партнерів, і мають вплив на якість виконання спортивного танцю вже під час виконання останнього танцю півфіналу – квікстепу. Відмінності склали: під час виконання квікстепу в півфіналі – 48,3%, віденського вальсу в фіналі – 37,4%, квікстепу в фіналі – 32,5%. В групі партнерок показників коефіцієнту фізичного навантаження мають суттєві (статистично значущі, $p < 0,05$) відмінності виконання п'ятого танцю фіналу стандартної європейської програми змагань.

Високий рівень потужності аеробного і ємності анаеробного енергозабезпечення, виразність реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу формують умови реалізації стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності, які пред'являються для спортсменів-танцюристів в середні і в заключній частині змагальної діяльності.

Динамічні характеристики стійкості виявляються в збереженні кількісних характеристик реакцій і відповідному рівні співвідношення питомих характеристик легеневої вентиляції, споживання кисню і концентрації лактату крові.

Результати дослідження представлені в роботах автора [39, 129].

РОЗДІЛ 5

ФОРМУВАННЯ ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ, СПРЯМОВАНИХ НА РОЗВИТОК СТІЙКОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПОРТСМЕНІВ-ТАНЦЮРИСТІВ

5.1 Нейрогуморальні стимули стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у спортивних танцях

Розвиток спортивних танців проходить у суворій відповідності з розвитком спорту, сучасної спортивної науки, де одним із ключових напрямків спеціального аналізу є науковий пошук та практичне впровадження факторів підвищення ефективності функціонального забезпечення спеціальної працездатності у відповідність до структури виду спорту, змагань, спеціалізації [8].

Спортивні танці – вид спорту, який пред'являє особливі вимоги до структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності партнера та партнерки, інтегральної підготовленості пари [6]. Йдеться про спеціалізовані прояви енергозабезпечення, силові можливості, готовність опорно-рухового апарату, нейродинамічні функції до високого ступеня фізіологічної напруженості навантаження, яке відчують спортсмени-танцюристи [22]. Багаторічні спостереження свідчать про роль високого чи зниженого ступеня фізіологічної напруженості навантаження, здатність до стимуляції функцій в умовах змінних та повторних режимів роботи, які супроводжують змагальну діяльність спортсменів-танцюристів у стандартній та латиноамериканській програмі змагань [69].

Як механізм стимуляції функцій, у спеціальній літературі розглянуто роль специфічних фізіологічних властивостей кардіореспіраторної системи (КРС), які відображають здатність спортсменів швидко, адекватно та повною мірою, тобто реактивно, реагувати на тренувальні та змагальні навантаження [78]. Наведені дані свідчать, що рівень реакції кардіореспіраторної системи на розвиток гіпоксії та гіперкапнії навантаження впливає на структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів [125]. У зв'язку з цим, нейрогенні впливи, ступінь вираженості гіпоксії, гіперкапнії, лактат-ацидозу розглядаються як фізіологічні стимули реакції («drives») [124]. Стимули формують початкові установки реакції, впливають на структуру та реалізацію функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у період сталого стану та компенсації втоми [8]. У танцювальному спорті в якості стимулів розглянуті характеристики реакції кардіореспіраторної системи на посилення хемо і пропріо рецепторної стимуляції нервових процесів, впливів гіперкапнії, лактат-ацидозу [9].

У спортивних танцях йдеться про формування унікальної структури реакції кардіореспіраторної системи, яка в процесі повторних та змінних режимів змагальної діяльності, впливає на високий (достатній) рівень споживання O_2 , раціональне використання анаеробного резерву [60]. Згідно з даними спеціальної літератури, це є однією з ключових умов прояву техніко-тактичної майстерності, артистизму та хореографічної підготовки, підтримання сталого психо-емоційного стану партнера та партнерки [37, 38].

Склалося протиріччя між розумінням фізіологічних закономірностей стимуляції провідних механізмів функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів та сучасними вимогами до кількісних та якісних характеристик структури реакції кардіореспіраторної системи. Особливо це стосується характеристик фізіологічних стимулів реакції, які визначають рівень стимуляції функцій і відповідні рівні провідних

механізмів функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.

У контексті роботи йдеться про формування структури реактивних властивостей кардіореспіраторної системи, спрямованих на мобілізацію сторін функціональних можливостей, які формують стійкість і сталий розвиток функціонального забезпечення спеціальної працездатності на основі кількісних та якісних характеристик нейрогуморальних стимулів реакцій. Є підстави думати, що це дозволить виявити нові функціональні резерви організму за умов змагальної діяльності, уточнити спеціалізовану спрямованість спеціальної фізичної підготовки.

Вище, в розділі 1, представлені умови навантаження, які сприяють умовам реалізації нейрогуморальних стимулів реакцій. Вони добре відомі, науково обґрунтовані і успішно застосовані в практичній сфері, в тому числі – в спортивному танці. В контексті роботи, науковий інтерес представляють дані, які визначають рівень використання цього фактору для оцінки функціональних резервів організму, формування спеціалізованої спрямованості функціональної підготовки і пошуку, на цій підставі, шляхів вдосконалення спеціальної функціональної підготовленості. Треба відзначити, що даних відносно реактивних властивостей кардіореспіраторної системи, характерних для функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, в спеціальній літературі вкрай не вистачає.

Треба відзначити, що визначення кількісних і якісних характеристик реактивних властивостей кардіореспіраторної системи на основі вивчення нейрогуморальних стимулів реакції значно додає сенсу даним, представленим вище. Формує нові можливості комплексного управління тренувальними і змагальними навантаженнями на підставі реалізації алгоритму: контроль – моделювання – навантаження

Таким чином, метою цього етапу дослідження є визначення кількісних і якісних характеристик нейрогуморальних стимулів реакції

кардіореспіраторної системи у спортсменів-танцюристів, які визначають рівень стійкості і сталий розвиток функціонального забезпечення змагальної діяльності.

5.2 Кількісні і якісні характеристики реакції кардіореспіраторної системи, які визначають спеціалізовану спрямованість тренувальних навантажень

Для проведення дослідження були проаналізовані дані спеціальної, наукової [124] і науково-методичної літератури [9], які дозволили з'ясувати якісні характеристики нейрогуморальних стимулів реакції. За основу взяли сучасні дані стосовно реакції кардіореспіраторної системи на специфічні функціональні зрушення гомеостазу організму на початку змагальної діяльності, в період стійкого стану і компенсації втоми.

Це дозволило визначити умови гіпоксії, гіперкапнії та лактат-ацидозу, за якими відбуваються певні функціональні зсуви. Такі умови формують тестові завдання, загальну структуру контролю, напрямки оцінки і інтерпретації його результатів відповідно до параметрів тренувальних і змагальних навантажень.

В експерименті взяли участь сорок спортсменів-танцюристів (двадцять пар) високої кваліфікації. В умовах симуляції змагальної діяльності (півфінал, фінал), за допомогою газоаналізу, виміру концентрації лактату крові (забір крові проведено на третій і п'ятій хвилині відновлення після полуфіналу і фіналу), визначили рівень реакції легеневої вентиляції (V_E), аеробного (споживання кисню, VO_2) і анаеробного енергозабезпечення (рівень викиду CO_2 , VCO_2), питомих характеристик реакції, зокрема, $V_E/PaCO_2$ (тест 10 с), V_E/VO_2 , V_E/VCO_2 в період стійкого стану (30,0 секунд відносно стійкого стану $\pm 1,0\%$)

Проведено симуляцію змагальної діяльності у стандартній (європейській) програмі. У процесі аналізу враховували темпо-ритмову

структуру кожного танцю: вальс, танго, віденський вальс, фокстрот, квікстеп (табл. 2.1).

Зменшення темпу танцювання, що формує умови прояву стійкості і сталого стану реакцій, дозволило обрати повільний вальс і фокстрот в якості об'єкту аналізу умов реалізації стимулів функціональної стійкості реакцій.

Застосування симуляції змагальної діяльності у танцювальній залі в півфіналі та фіналі стандартної програми (5 танців по 1,5 хвилин, відпочинок між турами - двадцять хвилин, дозволило стимулювати реакції, рівень яких був наближений до кількісних характеристик спеціальної працездатності.

Ключовим інструментом аналізу, який дозволив оцінити та інтерпретувати зареєстровані дані, був статистичний аналіз, за допомогою якого визначили загальні, групові та індивідуальні модельні характеристики стимулів стійкості та сталого розвитку, визначені за допомогою першого правила трьох сигм (інтервал $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$) Це дозволило водночас виділити наднормативні характеристики функціональної підготовленості, які притаманні обдарованим спортсменам і відбивають унікальні сторони функціональної підготовленості. На підставі визначення діапазону $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$ визначили нормативні характеристики реакції для групових моделей підготовленості (групи кваліфікованих спортсменів-танцюристів), діапазону $x_{\text{квартиль } 75\%} - x_{\text{макс}}$ визначили кількісні і якісні характеристики індивідуальних моделей підготовленості (групи елітних спортсменів-танцюристів).

Проведено аналіз кількісних і якісних характеристик фізіологічних стимулів реакції, які визначають рівень стійкості кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення під час симулювання стандартної програми змагань. В якості показників стимулів реакції розглянуті питомі характеристики споживання кисню (V_E/V_{O_2}), рівня викиду CO_2 (V_E/V_{CO_2}), парціального тиску CO_2 ($V_E/PaCO_2$) і хвилинної вентиляції легенів (V_E). Рівень концентрації лактату крові, зареєстрований після виконання полуфіналу, свідчив про кількісні характеристики лактат-ацидозу, його вплив на рівень стійкості

функціонального забезпечення фіналу змагальної діяльності. Враховуючи той факт, що гіпоксичні зсуви в умовах змагальної діяльності танцюристів при виконанні стандартної програми мінімальні [159], в якості механізмів впливу розглянуті нейрогенні та ацидемичні стимули реакцій (гіперкапнія, лактат-ацидоз).

Кількісні і якісні характеристики стимулів реакції в умовах симулювання змагальної діяльності наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Характеристики фізіологічних стимулів реакції спортсменів-танцюристів (n = 40, 20 пар)

Танець	Показники	Особливості Впливу	Статистика					
			Партнери			Партнерки		
			\bar{x}	S	CV	\bar{x}	S	CV
Півфінал								
Вальс	$V_E/PaCO_2$	нейрогенні стимули	3,9	0,3	7,7	2,9	0,3	10,3
Фокстрот	V_E/VCO_2	ацидемичні стимули: гіперкапнія, лактат-ацидоз	39,0	2,8	7,0	34,3	2,3	6,8
	V_E/VO_2		40,1	3,3	8,1	34,9	2,3	6,6
	La		5,4	0,9	16,6	5,1	0,9	17,7
Фінал								
Вальс	$V_E/PaCO_2$	нейрогенні стимули	4,1	0,3	7,3	3,2	0,3	9,4
Фокстрот	V_E/VCO_2	ацидемичні стимули: гіперкапнія, лактат-ацидоз	41,2	2,5	6,1	35,9	2,4	6,7
	V_E/VO_2		41,5	2,6	6,5	34,8	2,2	6,3
	La		10,3	1,3	10,6	9,5	1,3	11,3

З таблиці видно, що у процесі симуляції стандартної європейської програми, відзначено тенденцію до збільшення показників впродовж півфіналу – фіналу. Водночас, статистично значущих відмінностей питомих показників між партнерами і партнерками зареєстровано не було. Верхні значення реакції ($x_n < \bar{x} + S$) мали суттєві відмінності від її найнижчих показників ($x_n < \bar{x} - S$). Ці показники характеризували відмінності реакції

кардіореспіраторної системи та аеробного енергозабезпечення на нейрогенні та ацидемічні стимули в умовах збільшення фізіологічної напруженості навантаження у півфіналі та фіналі стандартної європейської програми.

Це стало підставою для диференційованої оцінки стимулів функціональної стійкості кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення у спортсменів-танцюристів, які мали «умовні» високі та низькі рейтинги. Рейтинги сформовані на основі результатів серії турнірів високого рангу поточного та минулого сезону. Пари спортсменів-танцюристів з високим рейтингом склали групу умовно названу "група А", з низьким рейтингом - "група Б".

Результати диференційованої оцінки спортсменів-танцюристів з високим (група А) та низьким (група Б) рейтингом представлені у таблиці 5.2. З таблиці видно, що у спортсменів «групи А» відмічено збільшення реакції легеневої вентиляції на посилення парціального тиску CO_2 (PaCO_2) на 4,8% у партнерів та на 3,0% у партнерок у процесі виконання повільного вальсу – першого танцю фіналу. У спортсменів-танцюристів «групи Б» показники V_E/PaCO_2 півфіналу та фіналу не змінилися.

Питомі характеристики реакції легеневої вентиляції та виділення CO_2 ($V_E/V\text{CO}_2$), зареєстровані у півфіналі та фіналі у спортсменів-танцюристів «групи А», збільшилися на 5,5% у партнерів, на 1,7% у партнерок; легеневої вентиляції та споживання O_2 ($V_E/V\text{O}_2$) відповідно на 2,5% та на 1,4%. Характеристики ємності анаеробного енергозабезпечення за показниками концентрації лактату крові збільшилися на 51,3% (у партнерів) та 46,3% (у партнерок).

Аналогічні характеристики реакції у спортсменів-танцюристів «групи Б» збільшилися на 9,4% у партнерів, на 8,6% у партнерок; легеневої вентиляції та споживання O_2 ($V_E/V\text{O}_2$) відповідно на 8,0% та на 7,9%. Характеристики ємності анаеробного енергозабезпечення за показниками концентрації лактату крові збільшилися на 35,6% (у партнерів) та 39% (у партнерок).

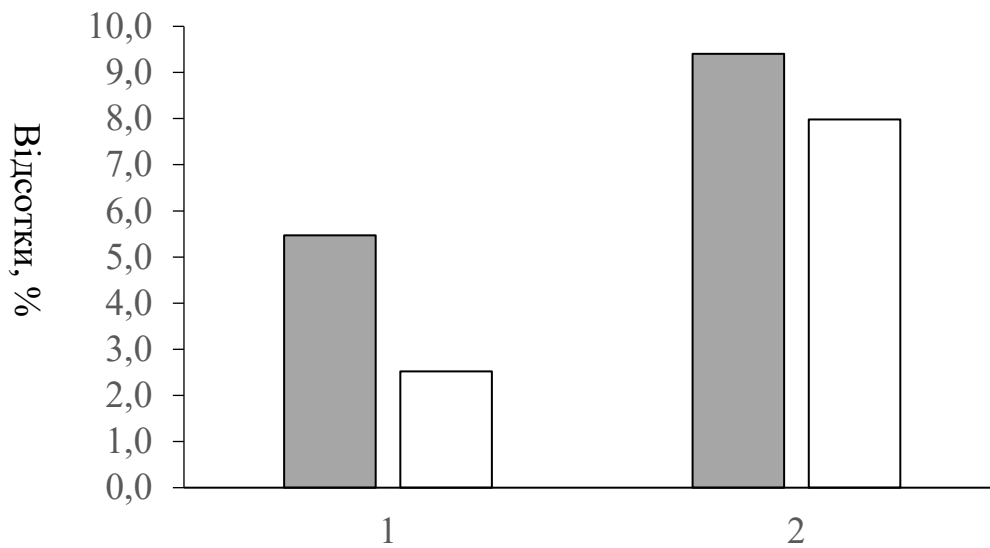
Таблиця 5.2 – Характеристики нейрогуморальних стимулів реакції спортсменів-танцюристів, які мають високі ($n = 20, 10$ пар) і низькі рейтинги ($n = 20, 10$ пар)

Танець	Показники	Особливості Впливу	Статистика					
			Партнери			Партнерки		
			\bar{x}	min*	max**	\bar{x}	min	Max
Спортсмени-танцюристи з високим рейтингом								
Півфінал								
Вальс	$V_E/PaCO_2$	нейрогенні стимули	4,0	3,8	4,2	3,2	3,0	3,15
Фокстрот	V_E/VCO_2	ацидемічні стимули: гіперкапнія, лактат-ацидоз	41,5	40,0	43,5	34,3	32,1	36,9
	V_E/VO_2		42,5	39,9	44,2	34,9	32,6	36,5
	La		5,5	5,1	6,3	5,1	4,5	6,0
Фінал								
Вальс	$V_E/PaCO_2$	нейрогенні стимули	4,2	4,0	4,2	3,3	3,0	3,5
Фокстрот	V_E/VCO_2	ацидемічні стимули: гіперкапнія, лактат-ацидоз	43,9	41,7	45,1	34,9	33,8	41,3
	V_E/VO_2		43,6	41,0	45,2	35,4	32,9	37,4
	La		11,3	9,3	12,8	9,5	8,3	10,7
Спортсмени-танцюристи з низьким рейтингом								
Півфінал								
Вальс	$V_E/PaCO_2$	нейрогенні стимули	3,79	3,4	4,1	2,78	2,39	3,1
Фокстрот	V_E/VCO_2	ацидемічні стимули: гіперкапнія, лактат-ацидоз	39,5	37,0	41,9	34,0	31,9	36,8
	V_E/VO_2		39,2	36,8	41,5	34,9	32,0	37,0
	La		5,8	5,0	8,3	5,0	4,2	6,0
Фінал								
Вальс	$V_E/PaCO_2$	нейрогенні стимули	3,8	3,4	4,0	2,9	2,7	3,1
Фокстрот	V_E/VCO_2	ацидемічні стимули: гіперкапнія, лактат-ацидоз	43,6	41,5	45,1	37,2	35,3	39,8
	V_E/VO_2		42,6	39,8	43,8	37,9	35,3	39,4
	La		9,0	7,9	10,1	8,2	7,1	9,9

Примітка 1. * – середнє значення трьох найнижчих значень.

Примітка 2. ** – середнє значення трьох найвищих значень.

Відмінності питомих показників V_E/VCO_2 и V_E/VO_2 ($V_E \cdot VCO_2^{-1} / V_E \cdot VO_2^{-1} \cdot 100\%$) у процесі симуляції півфіналу та фіналу стандартної програми змагань представлені на рисунку 5.1.



Примітка 1. 1 – партнери.

Примітка 2. 2 – партнерки.

Примітка 3.

- відмінності показників групи спортсменів-танцюристів із високим рейтингом;
- відмінності показників групи спортсменів-танцюристів із низьким рейтингом.

Рисунок 5.1 – Відмінності питомих показників V_E/VCO_2 та V_E/VO_2 у процесі симуляції півфіналу та фіналу стандартної програми змагань

Подані на рисунку відмінності співвідношення V_E/VCO_2 та V_E/VO_2 свідчать про рівень збільшення реакції вентиляції, і як наслідок – збільшення напруженості навантаження. На рисунку видно, що рівень приросту реакції легеневої вентиляції спортсменів-танцюристів «групи А» нижче щодо «групи Б». Привертає увагу той факт, що ступінь приросту V_E/VO_2 у «групі А» нижче, що свідчить про збереження стійкості споживання O_2 . Невисокий «достатній» рівень легеневої вентиляції, досягнутий у фіналі, за умови збереження стійкого рівня споживання O_2 , є фактором збереження стійкості функціонального забезпечення за умови мінімальної достатньої реакції системи дихання. Стійкість співвідношення V_E/VCO_2 та V_E/VO_2 типові для функціонального забезпечення спортсменів-танцюристів «групи А», що

супроводжується стійкістю анаеробного енергозабезпечення спеціальної працездатності. Спортсмени цієї групи відрізняються раціональним використанням анаеробного резерву протягом півфіналу та фіналу. При цьому, ємність анаеробного резерву у спортсменів групи А вище.

5.3 Шляхи вдосконалення спеціальної підготовленості спортсменів-танцюристів на підставі аналізу структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності

У спеціальній літературі, пов'язаній з питаннями функціональної підготовленості у спортивних танцях, розгорнуто дискусію щодо ролі тих чи інших механізмів функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів. Розглянуто питання ролі та практичного використання характеристик аеробної та анаеробної потужності та ємності [57], реакції легеневої вентиляції [56], пульсових режимів роботи [62] тощо. Склалося чітке розуміння того, що орієнтація на окремі показники підготовленості мало відбиває специфіку підготовленості у спортивних танцях. При цьому рівень $VO_2 \max$ і $La \max$ більшою мірою є бажаним, а не обов'язковим компонентом забезпечення функціонального потенціалу спортсменів-танцюристів. Склалося чітке розуміння того, що наявність високого рівня аеробної та анаеробної потужності має сенс за умови високого рівня кінетики функцій, її реалізації в умовах перехідних процесів, що супроводжують весь період змагальної діяльності спортсменів-танцюристів. У зв'язку з цим, у спеціальній літературі з фізичної підготовки в спортивних танцях все більше уваги приділено засобам і методам, спрямованим на стимуляцію функцій, що забезпечують необхідний рівень регуляції функцій та допустимий ступінь фізіологічної напруженості навантаження [118]. В основі реалізації цього підходу є формування структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності на основі оцінки та спрямованого

розвитку швидкої кінетики, рухливості та стійкості реакцій. При цьому, йдеться про три складові стійкості – стійкий стан, стійкість компенсації втоми, стійкість кінетики функцій.

Згідно з даними спеціальної літератури, швидка кінетика, рухливість та стійкість реакцій у кваліфікованих спортсменів у багатьох видах спорту пов'язана з нейрогенною стимуляцією функцій, впливом гіпоксії, гіперкапнії та ступенем накопичення продуктів анаеробного метаболізму [24]. Ступінь впливу гіпоксії, гіперкапнії та лактат-ацидозу пов'язана з інтенсивністю роботи та досягненням порогових величин реакції кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення роботи на зазначені фізіологічні стимули реакції [9]. Структура реакції має суттєві відмінності в залежності від тривалості та інтенсивності навантаження [20]. Це потребує виділення пріоритетних стимулів у конкретному виді спортивної спеціалізації.

Динаміка інтенсивності навантаження у стандартній європейській програмі пов'язана з лінійним збільшенням реакції виділення CO_2 (гіперкапнія) та накопиченням продуктів анаеробного метаболізму (лактат-ацидозом). Умови реалізації зазначених стимулів, стосовно структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів впливають на досягнення заданого рівня реакції кардіореспіраторної системи, аеробного та анаеробного енергозабезпечення, підтримують стійкий стан функцій, формують передумови адекватної компенсації втоми в завершальній стадії фіналу. Це чітко видно структурою специфічних реактивних властивостей спортсменів-танцюристів, які мали найвищі рейтинги.

Є підстави вважати, що збільшення фізіологічного напруження навантаження у спортсменів з низьким рейтингом пов'язане з підвищеним рівнем реакції легеневої вентиляції, де чітко виділяється високий приріст питомих показників реакції дихання та споживання O_2 . Це свідчить про зниження споживання O_2 , його стійкість. Це призводить до утворення в процесі танцювань різного ступеня O_2 дефіциту. Даних про рівень впливу

гіпоксії (O_2 дефіциту) на кінетику функцій у спеціальній літературі з функціонального забезпечення спеціальної працездатності у стандартній європейській програмі не представлено. Спеціальний розгляд питання про роль гіпоксії у процесі виконання програми змагань має значний інтерес з точки зору впливу гіпоксії навантаження на розвиток втоми. Ступінь впливу залежить від індивідуальної чутливості (порога чутливості) до гіпоксії [23] та активізацією компенсаторних механізмів, пов'язаних із підвищенням фізіологічної напруженості навантаження за рахунок досягнення верхніх меж кардіореспіраторної системи, легеневої вентиляції, мобілізації функції анаеробного енергозабезпечення. Вивчення впливу гіпоксії на стійкість функцій є перспективним напрямком досліджень та потребує проведення спеціального аналізу.

У контексті даної роботи, зниження впливу гіпоксії на спеціальну працездатність спортсменів-танцюристів (збільшення порога реакції на гіпоксію) пов'язане з посиленням реакції КРС на нейрогенний та ацидемічний (гіперкапнія, лактат-ацидоз) стимули, які розглядаються як стимули реакції споживання O_2 , – провідного механізму стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів у стандартній програмі змагань. Одночасно показано вимоги до раціонального використання анаеробного резерву. Зниження стійкості споживання O_2 призводить до підвищеної мобілізації анаеробного лактатного енергозабезпечення. Про це свідчать дані, подані у роботі. Спортсмени групи «А» (високий рейтинг) мали більш високий рівень ємності анаеробного лактатного енергозабезпечення, також раціонально (пропорційно) використовували анаеробний резерв протягом півфіналу та фіналу. У спортсменів групи «Б» знижені початкові характеристики ємності супроводжувалися підвищеною напругою функції у півфіналі та при виконанні перших двох танців фіналу. Про це свідчить збільшення реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу (V_E/VCO_2). Збільшення V_E/VO_2

у межах приросту V_E/V_{CO_2} свідчить про зниження реакції споживання O_2 , домінування значних ацидемічних зрушень в організмі.

Відсутність адекватної реакції організму на досягнення граничних рівнів гіперкапнії та лактату-ацидозу призводить до високого ступеня фізіологічної напруженості навантаження, що супроводжується зниженням стійкості функцій, стійкості спеціальної працездатності та зниженням можливостей демонстрації артистичної майстерності спортсменів-танцюристів.

Наведені у роботі дані є частиною розробки нового методичного підходу до управління функціональними можливостями спортсменів, з урахуванням реалізації систем центральної регуляції функцій організму. В основі концепції лежить оптимізація нейродинамічних функцій організму, реакції кардіореспіраторної системи та опорно-рухового апарату як провідних механізмів регулювання функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів.

Висновки до розділу 5

Кількісні і якісні характеристики функціональних можливостей, які відображають реактивні властивості кардіореспіраторної системи на фізіологічні стани супроводжують фізіологічні навантаження змагальної діяльності спортсменів-танцюристів. Йдеться про специфічні реактивні властивості організму спортсменів-танцюристів, які спеціалізуються в стандартній програмі змагань. Це важлива передумова аналізу, враховуючи певні відмінності темпо-ритмової структури виконання танців стандартної європейської і латиноамериканської програм змагань. Добре відомо, такі відмінності формують рівень гіпоксичних, гіперкапнічних зсувів, впливають на рівень лактат-ацидоза. Реакція спортсменів на фізіологічні стани вказує на рівень стимуляції чи пригнічення функцій, в залежності від рівня функціональної підготовленості, індивідуальних природних властивостей

спортсменів. Аналіз таких станів формує ступінь оцінки такого роду високоспецифічних компонентів функціональних можливостей, водночас, вказує на певні резерви вдосконалення тренувальних засобів за умов реалізації фізіологічних стимулів реакцій, зокрема – характерних для функціонального забезпечення спеціальної витривалості спортсменів-танцюристів, які спеціалізуються в стандартній програмі. Враховували відомий факт, що змагальну діяльність в стандартній програмі переважно супроводжує високий рівень гіперкапнії і лактат-ацидоз.

Результати вимірювання реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення, оцінки та інтерпретації показників контролю, відповідно до програми змагань та інтегральної підготовленості пари, дозволили виділити закономірності, які вказують на нові можливості моделювання стійкого стану в якості інструменту підвищення ефективності спеціальної функціональної підготовки спортсменів-танцюристів, які спеціалізуються у стандартній програмі.

Відмінності показників потужності аеробного і ємності анаеробного енергозабезпечення, стійкого стану і компенсації втоми у спортсменів-танцюристів (партнерів і партнерок) загальної і елітної групи становлять відповідно 4,5-5,6 % і 0,008%-0,009% (VO_2); 2,3%-3,2% і 1,4%-1,8% (V_E), 14,6%-23,2% і 2,3%-4,1% (La); 4,5%-5,0% і 0,9-1,0 (EqO_2); 0,01%-1,2% і 5,0-6,0% ($EqCO_2$).

Якісні і кількісні характеристики стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, які в сукупності формують структуру функціонального забезпечення спеціальної працездатності і мають наступні кількісні характеристики.

У партнерів $VO_2 \max$, V_E , La в півфіналі і фіналі стандартної програми відповідно: $53,2 \pm 0,5$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹ і $54,0 \pm 0,4$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹; $116,3 \pm 1,6$ л·хв⁻¹ і $123,5 \pm 1,5$ л·хв⁻¹; $8,0 \pm 0,4$ ммоль·л⁻¹ і $13,0 \pm 0,3$ ммоль·л⁻¹. Відмінності питомих показників $V_E / VO_2 (EqO_2)$ в процесі виконання квікстепу і віденського вальсу

склали відповідно 3,0% в півфіналі і 4,2% в фіналі; $V_E / VCO (EqCO_2)_2$ – 4,4% в півфіналі і 5,2% в фіналі; VO_2 квікстеп / VO_2 в/вальс – 0,3% і 0,2%.

У партнерок VO_2 max, V_E , La в півфіналі і фіналі стандартної програми відповідно: $48,8 \pm 0,4$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹ і $49,1 \pm 0,4$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹; $88,7 \pm 1,6$ л·хв⁻¹ і $111,0 \pm 1,6$ л·хв⁻¹; $6,7 \pm 0,3$ ммоль·л⁻¹ і $9,7 \pm 0,4$ ммоль·л⁻¹. Відмінності питомих показників $V_E / VO_2 (EqO_2)$ в процесі виконання квікстепу і віденського вальсу склали відповідно 1,8% в півфіналі і 3,3% в фіналі; $V_E / VCO (EqCO_2)_2$ – 3,1% в півфіналі і 4,0% в фіналі; VO_2 квікстеп / VO_2 в/вальс – 0,7% і 0,7%.

Високий рівень потужності і стійкості аеробного і ємності анаеробного енергозабезпечення, виразність реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу формують умови реалізації стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності, які пред'являються для спортсменів-танцюристів в середні і в заключній частині змагальної діяльності.

Результати роботи представлені в статті автора [11].

РОЗДІЛ 6

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Стійкий стан - це стан системи, який залишається без змін або змінюється в межах певних меж при певних впливах зовнішнього середовища та/або внутрішніх збурень.

Це поняття було введено В. Д. Моногаровим [25] для опису стійкості різних систем, включаючи технічні, природні та соціальні системи. Він відзначив, що стійкий стан може бути досягнутий за допомогою зворотнього зв'язку, що дозволяє системі автоматично коригувати будь-які збурення та зберігати баланс між її елементами. Автором обґрунтовано певний стандарт (оптимум) стійкості функціонування систем функціонального забезпечення життєдіяльності людини. Підкреслено, що стійкий стан є важливою характеристикою будь-якої системи, оскільки він забезпечує її життєздатність та відповідність функціональним вимогам. Також, важливою є стійкість системи до збурень, що можуть бути викликані змінами в зовнішньому середовищі або внутрішніми змінами. В умовах спортивної підготовки мова йде про певні кількісні і якісні характеристики стандартних навантажень, які відповідають стійкості і сталому розвитку загальної і спеціальної працездатності спортсменів.

Згідно з V. Mischenko, V. Monogarov [124], стійкий стан може бути досягнутий за рахунок різноманітних механізмів, таких як автоматичне регулювання, самоорганізація, адаптація та еволюція. В спортивній системі стійкий стан може бути досягнутий завдяки рівновазі і взаємодії структурних компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів.

Водночас слід відзначити, що питання визначення стійкості є досить дискусійною темою. Певні питання виникають в силу того, що в умовах

напруженої змагальної діяльності, особливо в змінних режимах змагальних навантажень, де прояви стійкості мають суттєві відмінності. Тому в сфері спорту поширилось поняття квазі (умовний) стійкий стан.

Квазі стійкий стан функціональних систем означає, що система може працювати певним чином при значних збуреннях, викликаних високим рівнем напруженості навантаження. У такому стані система може продовжувати свою роботу, не зазнаючи серйозних втрат в ефективності, якщо вона правильно спроектована та налагоджена. Це означає, що система може мати певну резервну потужність або може мати можливість здійснювати автоматичне відновлення після виявлення помилки. Квазі (умовний) стійкий стан є одним з ключових факторів, що дозволяє функціональним системам продовжувати свою роботу в умовах збурень чи наявних лімітуючих стійкості факторів (наприклад, розвинення втоми, високий темп, виражений змінний характер роботи, фартлек) та забезпечує надійність їх роботи. Однак, важливо зауважити, що квазі стійкий стан не є безумовним гарантом стійкості системи, якщо вплив збурення стає занадто сильним або тривалим. Це особливо проявляється в умовах інтенсивної змагальної діяльності, де стійкий стан і сталий розвиток провідних функцій (кардіореспіраторна система, аеробне і анаеробне енергозабезпечення) супроводжується стійкістю працездатності, спроможністю до реалізації наявного техніко-тактичного, функціонального і психоемоційного потенціалу. Таким чином, умовне поняття стійкості спеціальної працездатності має суттєве доповнення «... в умовах сталого розвитку» і визначає високоспеціалізовані поняття квазі (умовної) стійкості, а саме – стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності і сталого розвитку реакцій. Визначення поняття стійкості і сталий розвиток реакцій дає можливість при збереженні класичних ознак функціональної стійкості сформулювати кількісні і якісні критерії відповідно до умов виду спорту.

Визначення високоспецифічних характеристик стійкості і сталого розвитку функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів особливо потребує реалізації такого підходу. Це пов'язане з унікальною структурою змагальної діяльності, і, як наслідок, специфічними вимогами до фізичної підготовленості і підготовки, особливо до їх функціонального забезпечення. Це підтвердили дані, наведені в цьому дисертаційному дослідженні.

Кількісні і якісні характеристики стійкого стану і сталого розвитку реакцій в умовах зростаючої наруги змагальних і тренувальних навантажень, представлені в даній роботі, відповідають встановленим стандартам стійкості, визначеним в якості компонента функціональних можливостей спортсменів [124].

В даний час все більше фахівців зі спортивних танців сходяться на думці, що високий рівень функціональної підготовленості є одним з провідних факторів, від якого залежить успішна демонстрація спеціальної майстерності пари спортсменів-танцюристів [78, 99].

Широкий спектр даних сучасної літератури з фізичної підготовки та функціональної підготовленості спортсменів у спортивних танцях свідчить, що функціональне забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів має оригінальну структуру [43, 73]. Це, у свою чергу, вимагає застосування спеціальних методичних підходів до вдосконалення управління функціональною підготовкою з урахуванням високоспецифічних вимог до функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів.

Виразно показано, що рівень розвитку провідних рухових якостей: силових та швидкісних можливостей, видів витривалості, фізіологічних реакцій, що лежать в основі напруженої рухової діяльності у багатьох видах спорту, потужності кардіореспіраторної системи, аеробного та анаеробного енергозабезпечення, – не є провідними факторами спеціальної підготовленості спортсменів-танцюристів. Їх розглядають як певну нормативну основу для

забезпечення рівня напруженості функцій, при якій спортсмени-танцюристи мають певні ментальні, психоемоціональні і рухові резерви для демонстрації спеціальної, в тому числі – артистичної підготовленості [104].

Ключовим напрямком реалізації спеціальної функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів є оптимізація нейродинамічних функцій і реактивних властивостей кардіореспіраторної системи відповідно до структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності, підготовка до роботи опорно-рухового апарату. Це супроводжується модифікацією реакції аеробного та анаеробного енергозабезпечення у відповідність до темпо-ритмової структури змагальної діяльності спортсменів-танцюристів. Останній фактор орієнтований не так на пікові характеристики реакції ($\text{VO}_2 \text{ max}$ і La max), скільки на кінетичні характеристики реакції. Для аеробного енергозабезпечення це кількісні та якісні характеристики швидкої кінетики, рухливості в умовах розвитку втоми (стійкість кінетики), специфічні особливості реакції компенсації втоми. Для анаеробного енергозабезпечення йдеться про раціональне використання гліколітичного резерву (ємності) протягом усього періоду танцю, за умови виключення досягнення пікових рівнів реакції (потужності). Як показали дослідження, все це є фактором стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності, умовою сталого розвитку.

Все це також сприяє оптимізації величини реакції організму на тренувальні та змагальні навантаження, де основною метою є профілактика та подолання високого ступеня напруги функцій, особливо в період компенсації втоми. Очевидно, що це пов'язано з важливим фактором оцінювання діяльності змагання, де явне значне напруження функцій та їх зовнішні прояви впливають на естетичне сприйняття танцю, і як наслідок, на суддівську оцінку пари.

У цьому значно зростає роль стійкості функцій, коли механізми функціонального забезпечення спеціальної працездатності працюють

злагоджено, на рівні оптимальної підтримки рухової активності і в умовах збереження оптимальної структури рухів у процесі виконання всіх танців стандартної європейської програми. Особливо роль стійкості зростає в процесі участі в престижних міжнародних турнірах, коли високий рівень напруги змагальної боротьби супроводжує півфінал та фінал змагальної діяльності спортсменів-танцюристів.

У процесі формування методичної основи, вдосконалення стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, визначення методологічної основи аналізу формує загальну концепцію наукового пошуку, і головне, систематизує інструменти теоретичного, емпіричного та практичного дослідження. В її основі лежить реалізація модельно-цільового підходу, що передбачає реалізацію моделювання в якості системної складової управління тренувальним процесом кваліфікованих спортсменів-танцюристів на підставі переосмислення наведених вище чинників дослідження.

Таким чином з'ясували, що моделювання стійкості спортсменів-танцюристів становить технологічно складний процес, що базується на взаємозв'язку й урахуванні структурних компонентів моделі змагальної діяльності, моделі майстерності, а також кількісних та якісних характеристиках функціональної підготовленості, котрі пов'язані між собою та впливають на майстерність спортсменів-танцюристів.

Функціональні чинники є предметом дискусії в спеціальній літературі, щодо визначення їх ролі і специфічної спрямованості. Загальні основи фізичної підготовки, які ґрунтуються на загальних засадах розвитку сили, швидкості, витривалості, координації і т. п., не дають інформації щодо фізіологічних процесів, які впливають на специфічні прояви майстерності спортсменів-танцюристів [112, 127]. Водночас, сучасні дані про функціональні можливості спортсменів високої кваліфікації наголошують на вкрай недостатні оцінки функціональної підготовленості танцюристів на

підставі визначення рівня максимального споживання кисню і максимального рівня концентрації лактату крові [158, 170]. Кінетичні характеристики реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення свідчать про суттєві розбіжності функціонального забезпечення спеціальної працездатності на відрізках змагальної діяльності. Акцентоване визначення ролі кінетичних характеристик реакції – швидкості розгортання, стійкості і рухливості реакції в умовах зростання втоми, в якості впливових факторів функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, дозволили визначити нові напрямки аналізу. Збільшити його спрямованість на вдосконалення управління функціональними можливостями спортсменів-танцюристів, відповідно до цільових настанов функціонального забезпечення спеціальної працездатності, на початку змагальної діяльності, в період активного впрацьовування функцій, в середні і в заключній фазі змагальної діяльності, в період стійкого стану і сталого розвитку функції в умовах зростання і компенсації втоми [9]. Аналіз даних, наведених в спеціальній літературі дозволив сформулювати певні уявлення щодо специфічних проявів функціональних можливостей спортсменів-танцюристів [19, 20]. Йдеться про ті можливості, які забезпечують спроможність швидко, адекватно, і повній мірі реагувати на змагальні навантаження. В першу чергу – про специфічні реактивні властивості організму, які визначають рівень реакції на тренувальні і змагальні навантаження спортсменів відповідно до структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності [24, 34].

В зв'язку з цим, в процесі тренувальної і змагальної діяльності, реактивні властивості організму реагують на специфічні фізіологічні стани, які домінують в стандартній європейській програмі і впливають на рівень прояву зазначених компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Відповідно до структури функціонального забезпечення спортсменів-танцюристів, йдеться про сталий розвиток реакції споживання

кисню і раціональне використання анаеробного гліколітичного резерву в змінних умовах темпо-ритмової структури змагальної діяльності.

Існуючі уявлення про фізіологічні стимули, які впливають на зазначені компоненти функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, є стимулюючі впливи гіперкапнії та певний рівень лактат-ацидозу.

Відповідно до цільових настанов дослідження, було обрано концепцію, яка передбачає детальний аналіз структури функціональних можливостей спортсменів відповідно до структури змагальної діяльності у вигляді виду спорту, видів змагань, конкретної спеціалізації.

Узагальнена структура функціонального забезпечення змагальної діяльності включає три взаємозалежні компоненти – швидку кінетику (швидкість початкової частини реакції), стійкий стан і сталий розвиток реакцій, та реакцію компенсацію втоми. Навколо реалізації зазначених компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності формується структура аналізу, вибираються засоби та методи контролю, оцінки та інтерпретації показників, моделювання підготовки та підготовленості спортсменів. У контексті цієї роботи особливу увагу приділено сталому стану спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів. Для цього:

- Розглянуто кількісні та якісні характеристики, які дозволяють оцінити рівень стійкості функцій та можливості їхнього сталого розвитку в процесі виконання всього періоду виконання програми змагань.
- Вивчено характеристики стійкості, які формують спеціалізовану спрямованість спеціальної функціональної підготовки.
- Визначено умови тренувальних навантажень, що дозволяють реалізувати специфічні нейрогуморальні стимули функціональної стійкості спортсменів у спортивних танцях.

Реалізація модельно-цільового підходу дозволила теоретично обґрунтувати, експериментально перевірити і, на цій підставі, сформувані нормативну базу функціональної стійкості кваліфікованих спортсменів у спортивних танцях.

Кількісні і якісні характеристики стійкості відображають умови формування сталого стану спортсменів-танцюристів в умовах змагальної дистанції. На прояви стійкості вказують зміни реакції кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення, зареєстровані під час виконання віденського вальсу і квікстепу в полуфіналі і фіналі змагальної діяльності в стандартній європейській програмі.

Розроблено характеристики стійкості, що формують спеціалізовану спрямованість спеціальної функціональної підготовки.

Системний аналіз, застосований в дисертаційній роботі, сформував ієрархічно побудовану функціональну структуру стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності, яка реалізується на трьох рівнях. Треба відзначити, що результатом реалізації кожного рівня є зміни спеціалізованої спрямованості спеціальної функціональної підготовки і умовою переходу на наступний рівень системного аналізу.

Перший рівень – кількісні характеристики легеневої вентиляції, споживання кисню, концентрації лактату крові, питомі характеристики легеневої вентиляції, споживання кисню, виділення вуглекислоти (E_{qCO_2} і E_{qVO_2}), зареєстровані в процесі виконання віденського вальсу, квікстепу у півфіналі і фіналі стандартної європейської програми.

Другий рівень – зміни абсолютних показників реакції легеневої вентиляції, споживання кисню, концентрації лактату крові та питомих характеристик реакції.

Третій рівень – динамічні характеристики стійкості і сталого розвитку, визначені на підставі оцінки співвідношення ступеня приросту E_{qCO_2} і E_{qO_2} між півфіналом і фіналом змагальної програми.

Формування першого рівня пов'язане з аналізом якісних і кількісних характеристик кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення роботи, зареєстровані впродовж виконання віденського вальсу і квікстепу в півфіналі і фіналі. Наведені характеристики в сукупності формують стійкість функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів. У *партнерів* в півфіналі і фіналі стандартної програми (віденський вальс і квікстеп) показники реакції склали: $VO_2 \text{ max}$ – $53,2 \pm 0,5$ $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ і $54,0 \pm 0,4$ $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$; V_E – $116,3 \pm 1,6$ $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1}$ і $123,5 \pm 1,5$ $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1}$; La – $8,0 \pm 0,4$ $\text{ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ і $13,0 \pm 0,3$ $\text{ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$. У *партнерок* в півфіналі і фіналі стандартної програми (віденський вальс і квікстеп) показники реакції склали: $VO_2 \text{ max}$ $48,8 \pm 0,4$ $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ і $49,1 \pm 0,4$ $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$; V_E $88,7 \pm 1,6$ $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1}$ і $111,0 \pm 1,6$ $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1}$; La $6,7 \pm 0,3$ $\text{ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ і $9,7 \pm 0,4$ $\text{ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$.

Відмінності показників потужності аеробного і ємності анаеробного енергозабезпечення в період стійкого стану (віденський вальс і квікстеп, півфінал) і компенсації втоми (віденський вальс і квікстеп, фінал) у спортсменів-танцюристів (партнерів і партнерок) загальної і елітної групи становлять відповідно 4,5% і 5,6%, 0,008% і 0,009% (VO_2); 2,3% і 3,2%, 1,4% і 1,8% (V_E), 14,6 і 23,2%, 2,3% і 4,1% (La); 4,5% і 5,0%, 0,9%-1,0% (EqO_2); 0,01% і 1,2%, 5,0-6,0% ($EqCO_2$).

Формування другого рівня пов'язане з аналізом відмінностей питомих характеристик реакцій в півфіналі і фіналі стандартної програми. У *партнерів* зміни показників V_E / VO_2 (EqO_2) в процесі виконання квікстепу і віденського вальсу склали відповідно 3,0% в півфіналі і 4,2% в фіналі; V_E / VCO_2 ($EqCO_2$) – 4,4% в півфіналі і 5,2% в фіналі; $VO_2 \text{ квікстеп} / VO_2 \text{ в/вальс}$ – 0,3% і 0,2%. У *партнерок* зміни показників V_E / VO_2 (EqO_2) процесі виконання квікстепу і віденського вальсу склали відповідно 1,8% в півфіналі і 3,3% в фіналі; V_E / VCO_2 ($EqCO_2$) – 3,1% в півфіналі і 4,0% в фіналі; $VO_2 \text{ квікстеп} / VO_2 \text{ в/вальс}$ – 0,7% і 0,7%.

Формування третього рівня пов'язане з аналізом реакції легеневої вентиляції і розвиток сталого споживання кисню, який є головним чинником, що визначає стійкість реакцій в фіналі стандартної європейської програми. Про це свідчить різниця приросту E_{qCO_2} відповідно E_{qO_2} , яка не перебільшує 3,1% у партнерів і 1,1% у партнерок (елітної групи), що відповідає умовам компенсації втоми, представленим в спеціальній літературі (не більше 6,0%).

Напруженість функціонального забезпечення спеціальної працездатності впливає на якість виконання спортивного танцю. Зміни реакції відповідно до стійкого стану свідчать про збільшення чи зменшення напруження функціонального стану спортсменів. Розрахункові характеристики коефіцієнта фізичного навантаження свідчать про суттєві відмінності впливу змагальних навантажень на функціональний стан спортсменів під час виконання спортивного танцю спортсменами елітної і загальної групи. Особливо, відмінності (статистично значущі, $p < 0,05$) проявляються у партнерів, і мають вплив на якість виконання спортивного танцю вже під час виконання останнього танцю півфіналу – квікстепу. Відмінності склали: під час виконання квікстепу в півфіналі – 48,3%, віденського вальсу в фіналі – 37,4%, квікстепу в фіналі – 32,5%. В групі партнерок показники коефіцієнту фізичного навантаження мають суттєві (статистично значущі, $p < 0,05$) відмінності виконання п'ятого танцю фіналу стандартної європейської програми змагань.

Тренувальні навантаження, спрямовані на розвиток стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності, засновані на умовах реалізації нейрогуморальних стимулів реакції організму спортсменів-танцюристів. Умови реалізації таких стимулів визначені на підставі оцінки рівня прояву реактивних властивостей кардіореспіраторної системи на специфічні тренувальні та змагальні навантаження.

В якості стимулів розглянуті фізіологічні стани, які супроводжують змагальну діяльність спортсменів-танцюристів та впливають на сталий

розвиток функцій [117]. Реакція кардіореспіраторної системи розглянута як міра впливу нейрогенного, гіперкапнічного та ацидемічного стимулів (лактат-ацидоз) стійкості функцій в умовах змінних режимів роботи. Ступінь посилення впливу стимулів реакцій визначено у процесі виконання найбільш динамічних танців стандартної європейської програми змагань – вальсу та фокстроту. Знижені характеристики реакції дозволили визначити функціональні резерви організму, стимулювати специфічні сторони функціональної підготовки спортсменів-танцюристів.

Елітним спортсменам-танцюристам притаманний більш високий рівень функціональної стійкості і високі реактивні властивості системи дихання і енергопостачання в умовах сталого розвитку і компенсації втоми. Партнери елітної групи (відповідно візаві загальної групи) мають стабільний високий рівень стійкості реакцій кардіореспіраторної системи і енергопостачання впродовж виконання квікстепу в півфіналі, віденського вальсу і квікстепу в фіналі стандартної європейської програми змагань зі спортивного танцю. Партнерки відповідно – впродовж виконання квікстепу, в фінальній частині змагальної діяльності.

Збереження тенденції до збільшення реакції кардіореспіраторної системи в фіналі змагальної діяльності відбувається під впливом нейрогенного стимулу, гіперкапнії і лактат-ацидозу. Водночас вказує на певні резерви стимулювання функціонального забезпечення стійкості реакцій і їх сталого стану в умовах накопичення втоми.

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

Підтверджувальними є дані про високу специфічність функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, де головним чинником є рівень напруження функцій, її вплив на виконання танців стандартної європейської програми змагань [113]. Дослідження показали, що спортсмени елітної групи мали статистично значущий знижений

рівень показників напруження (коефіцієнт фізичного навантаження) функцій відносно спортсменів-танцюристів загальної групи ($p < 0,05$).

Підтверджувальними є дані про стійкість реакцій кардіореспіраторної системи в якості провідного компонента структури функціональних можливостей спортсменів-танцюристів [115, 171]. В дисертаційному дослідженні показано, що формування спеціалізованої спрямованості функціональної підготовленості ґрунтується на підставі кількісних і якісних характеристик реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення спеціальної роботи спортсменів-танцюристів, зокрема таких, що визначають стійкість і сталий розвиток реакції під виконання програми стандартної європейської програми змагань зі спортивного танцю.

Набули подальшого розвитку відомості щодо кількісних і якісних характеристик кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення, які визначають рівень стійкого стану в процесі реалізації змагальної діяльності спортсменів-танцюристів в стандартній європейській програмі [14, 33, 169]. Вперше були застосовані динамічні моделі, які визначають зміни показників функціонального забезпечення змагальної діяльності впродовж виконання цілісної танцювальної програми змагання зі спортивного танцю. Роль специфічних властивостей кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення показана в умовах змінної темпо-ритмової структури танцювання, розвинення втоми.

Доповнені дані про формування морфо-функціональних моделей підготовленості спортсменів у видах спорту, які поєднують в собі спорт і мистецтво [99, 128]. В роботі, в якості характеристик функціональної моделі, були використані питомі якісні і кількісні показники реакції кардіореспіраторної системи і аеробного енергопостачання [15, 52].

Доповнені дані про формування структури функціональних можливостей на основі взаємозв'язку функціонального забезпечення початкового відрізка дистанції (швидкої кінетики), періоду стійкого стану і

компенсації втоми зі структурою змагальної діяльності спортсменів [9]. Проведено розширений аналіз стійкого стану, визначені можливості сталого розвитку функцій в умовах компенсації втоми.

Вперше обґрунтована структура функціональної стійкості спортсменів-танцюристів. Вона ґрунтується на визначенні кількісних та якісних характеристик стійкості і сталого розвитку реакції кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення кваліфікованих спортсменів-танцюристів в умовах стандартної європейської програми змагання у спортивному танці.

Вперше виявлені специфічні особливості функціональної стійкості спортсменів-танцюристів у порівнянні зі спортсменами, які спеціалізуються в видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності.

Вперше розроблені моделі стійкого стану і сталого розвитку реакції кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення спортсменів-танцюристів.

Вперше обґрунтовані кількісні і якісні характеристики реактивних властивостей кардіореспіраторної системи, які визначають ступінь впливу фізіологічних стимулів швидкої кінетики, стійкого стану і сталого розвитку функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів в стандартній європейській програмі змагань.

Вперше показані можливості вдосконалення стійкості реакцій без суттєвих змін структури спеціальної підготовки спортсменів-танцюристів. Такі можливості обґрунтовані на підставі аналізу реактивних властивостей реакції кардіореспіраторної системи на фізіологічні стани, які виникають в умовах змагальної діяльності. Наведені специфічні характеристики реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення роботи в умовах реалізації нейрогенного стимулу реакцій, гіперкапнії навантаження і лактат-ацидозу. обґрунтовані умови тренувальних навантажень, які визначають можливості

реалізації нейрогуморальних стимулів функцій організму в природних умовах тренувального процесу в спортивних танцях.

Результати дисертаційної роботи формують перспективи сталого розвитку наведеного напрямку дослідження. Вони ґрунтуються на аналізі взаємозв'язку компонентів функціонального забезпечення змагальної діяльності, зокрема – швидкої кінетики, стійкого стану і компенсації втоми, визначенні їх загального впливу на ефективність змагальної діяльності спортсменів-танцюристів.

Майбутнє дослідження ґрунтується на даних оцінки функціональних станів в період стійкого стану, сталого розвитку і періоду компенсації втоми, наведених в даному дослідженні. Йдеться про визначення співвідношення певних характеристик працездатності та реакцією кардіореспіраторної системи, що визначає можливості індивідуалізації тренувальних навантажень функціональної спрямованості. Зокрема, науковий інтерес представляє формування індивідуальних режимів тренувальних навантажень загальної, допоміжної та спеціальної фізичної підготовки. В першу чергу це стосується пошуку режимів тренувальних навантажень, які відбуваються в зоні аеробно-анаеробного переходу, в зоні інтенсивності змагальної діяльності спортсменів-танцюристів в стандартній європейській змагальній програмі.

Результати дослідження представлені в статтях автора [10, 11, 39, 40, 129].

ВИСНОВКИ

1. Стійкість реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення, їх сталий розвиток в процесі змагальної діяльності є умовою спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, впливає на демонстрацію спеціальної артистичної підготовленості.

В спеціальній літературі є певний недолік наукової і науково-методичної інформації про кількісні і якісні характеристики функціональної стійкості, її специфічні прояви, засоби вдосконалення. Стає актуальним питання визначення структури функціональної стійкості відповідно до цільових настанов функціонального забезпечення змагальної діяльності в танцювальному спорті.

2. Функціональна стійкість проявляється в процесі реалізації структури «півфінал - фінал» змагальної діяльності в стандартній програмі танцювального спорту. Функціональна стійкість має наступні складові елементи:

- ❖ стійкість реакцій, яка відповідає квазі стійкому стану реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення, сприяє демонстрації техніко-тактичної, артистичної та хореографічної майстерності спортсменів-танцюристів;

- ❖ сталий розвиток функцій в умовах збільшення напруженості змагального навантаження у фінальній частині змагальної діяльності.

3. Відмінності і специфічні прояви функціональної стійкості показані в результаті порівняльного аналізу реакції кардіореспіраторної системи спортсменів-танцюристів і представників виду спорту з варіативними умовами змагань.

У спортсменів-танцюристів збільшення (збереження) реакції споживання O_2 пов'язане з утворенням надлишкового CO_2 у межах RER 1,03–1,05 у. о. та надлишкової легеневої вентиляції в межах 37,2–39,1 у. о.

У боксерів, відповідно – з утворенням надлишкового CO_2 в межах RER 1,07–1,09 у. о. та надлишкової легеневої вентиляції в межах 40,0–44,1. Приріст надлишкової вентиляції третього - п'ятого танцю становив у спортсменів-танцюристів 4,9%, у боксерів – 9,9% за умови збереження стійкості реакції споживання O_2 .

Наведені дані унеможливають «перенос», чи потребують спеціальної систематизації засобів і методів загальної, допоміжної і спеціальної функціональної підготовки із видів спорту з варіативними умовами змагань до тренувального процесу в спортивних танцях.

4. Стійкість функціонального забезпечення спеціальної працездатності і сталий розвиток реакцій спортсменів-танцюристів розглядається на трьох рівнях:

Перший рівень – кількісні характеристики легеневої вентиляції, споживання кисню, концентрації лактату крові, *У партнерів* в півфіналі і фіналі стандартної програми (віденський вальс і квікстеп) показники реакції склали: $\text{VO}_2 \text{ max}$ – $53,2 \pm 0,5 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ і $54,0 \pm 0,4 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$; V_E – $116,3 \pm 1,6 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$ і $123,5 \pm 1,5 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$; La – $8,0 \pm 0,4 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ і $13,0 \pm 0,3 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$. *У партнерок* в півфіналі і фіналі стандартної програми (віденський вальс і квікстеп) показники реакції склали: $\text{VO}_2 \text{ max}$ $48,8 \pm 0,4 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ і $49,1 \pm 0,4 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$; V_E $88,7 \pm 1,6 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$ і $111,0 \pm 1,6 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$; La $6,7 \pm 0,3 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ і $9,7 \pm 0,4 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$.

Відмінності показників потужності аеробного і ємності анаеробного енергозабезпечення в період стійкого стану (віденський вальс і квікстеп, півфінал) і компенсації втоми (віденський вальс і квікстеп, фінал) у спортсменів – танцюристів (партнерів і партнерок) загальної і елітної групи становлять відповідно 4,5% і 5,6 %, 0,008% і 0,009% (VO_2); 2,3% і 3,2%, 1,4% і 1,8% (V_E), 14,6 і 23,2%, 2,3% і 4,1% (La); 4,5% і 5,0%, 0,9%-1,0% (EqO_2); 0,01% і 1,2%, 5,0-6,0% (EqCO_2).

Другий рівень – характеристики питомих показників реакції легеневої вентиляції, споживання кисню, викиду CO_2 . У *партнерів* зміни показників V_E / VO_2 (EqO_2) в процесі виконання квікстепу і віденського вальсу склали відповідно 3,0% в півфіналі і 4,2% в фіналі; V_E / VCO_2 (EqCO_2)₂ – 4,4% в півфіналі і 5,2% в фіналі; VO_2 квікстеп / VO_2 в/вальс – 0,3% і 0,2%. У *партнерок* зміни показників V_E / VO_2 (EqO_2) процесі виконання квікстепу і віденського вальсу склали відповідно 1,8% в півфіналі і 3,3% в фіналі; V_E / VCO_2 (EqCO_2) – 3,1% в півфіналі і 4,0% в фіналі; VO_2 квікстеп / VO_2 в/вальс – 0,7% і 0,7%.

Третій рівень – динамічні характеристики стійкості і сталого розвитку визначені на підставі оцінки співвідношення ступеня приросту EqCO_2 і EqO_2 між півфіналом і фіналом змагальної програми.

5. Приріст EqCO_2 відповідно EqO_2 , який не перебільшує 3,1% у *партнерів* і 1,1% у *партнерок* (елітної групи), свідчить про адекватні властивості кардіореспіраторної системи за умови сталого розвитку реакції споживання кисню в умовах зростання втоми. Наведені дані відповідають умовам компенсації втоми, представленим в спеціальній літературі (не більше 6,0%).

6. Напруженість функціонального забезпечення спеціальної працездатності впливає на якість виконання спортивного танцю. Певні зміни стійкого стану і сталого розвитку реакцій свідчать про збільшення чи зменшення напруження змагального навантаження спортсменів-танцюристів. Розрахункові характеристики коефіцієнта фізичного навантаження свідчать про суттєві відмінності впливу змагальних навантажень на функціональний стан спортсменів під час виконання спортивного танцю спортсменами елітної і загальної групи. Особливо, відмінності (статистично значущі, $p < 0,05$) проявляються у *партнерів*, і мають вплив на якість виконання спортивного танцю вже під час виконання останнього танцю півфіналу – квікстепу. Відмінності склали: під час виконання квікстепу в півфіналі – 48,3%, віденського вальсу в фіналі – 37,4%, квікстепу в фіналі – 32,5%. В групі

партнерок показників коефіцієнту фізичного навантаження мають суттєві (статистично значущі, $p < 0,05$) відмінності виконання п'ятого танцю фіналу стандартної європейської програми змагань.

7. Функціональні моделі стійкості сформовані на підставі визначення модельного ряду показників потужності, ємності і реактивних властивостей кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення.

Модельні показники потужності ($VO_2 \max$, $V_E \max$) і ємності (La фінал) енергозабезпечення, зареєстровані в півфіналі і фіналі стандартної європейської програми, відповідно:

- партнери: VO_2 – 50,2-53,4 і 50,2-53,8 $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$; V_E – 108,6-113,8 і 117,7-120,5 $л \cdot хв^{-1}$; La – 6,9-9,7 і 10,3-13,7 $ммоль \cdot л^{-1}$.
- партнерки: VO_2 – 44,4-47,6 і 45,1-48,9 $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$; V_E – 78,5-83,7 і 85,5-90,7 $л \cdot хв^{-1}$; La – 4,8-7,8 і 6,8-9,4 $ммоль \cdot л^{-1}$.

Модельні питомі показники реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення в умовах стійкого стану і сталого розвитку реакцій зареєстровані в процесі виконання віденського вальсу і квікстепу в півфіналі і фіналі стандартної європейської програми, відповідно:

- партнери: EqO_2 – 31,7-34,9 (V п/фінал) і 31,9-35,5 (Q п/фінал); 33,1-36,1 (V фінал) і 33,6-37,4 (Q фінал); $EqCO_2$ – 35,6-38,8 (V п/фінал) і 36,8-40,6 (Q п/фінал); 38,1-41,3 (V фінал) і 38,8-42,6 (Q фінал).
- партнерки: EqO_2 – 27,9-30,9 (V п/фінал) і 27,3-30,7 (Q п/фінал); 28,7-31,7 (V фінал) і 28,7-32,3 (V фінал); $EqCO_2$ – 29,6-32,6 (V п/фінал) і 30,0-33,4 (Q п/фінал); 30,3-33,5 (V фінал) і 31,2-34,8 (Q фінал).

8. Модельні характеристики реактивних властивостей кардіореспіраторної системи формують спеціалізовану спрямованість спеціальної фізичної підготовки спортсменів-танцюристів на розвиток функціональної стійкості. Показники реакції у півфіналі і фіналі відповідно:

партнери: $V_E/PaCO_2$ – 3,8-4,2 у. о. (п/фінал, W) і 4,0-4,2 у. о. (фінал, W), V_E/VCO_2 – 40,0-43,5 у. о. (п/фінал, F) і 41,7-45,1 у. о. (фінал, F), V_E/VO_2 – 39,9-

44,3 у. о. (п/фінал, F) і 41,0-45,2 (фінал, F), La – 5,1-6,3 (п/фінал) і 9,3-12,8 (фінал).

партнерки: $V_E/PaCO_2$ – 3,0-3,15 у. о. (п/фінал, W) і 3,0-3,5 у. о. (фінал, W), V_E/VCO_2 – 32,1-36,9 у. о. (п/фінал, F) і 33,8-41,3 у. о. (фінал, F), V_E/VO_2 – 32,6-36,5 у. о. (п/фінал, F) і 32,9-37,4 у. о. (фінал, F), La – 4,5-6,0 ммоль·л⁻¹ (п/фінал) і 8,3-10,7 ммоль·л⁻¹ (фінал).

Показники реакції в півфіналі і фіналі відповідно:

партнери: $V_E/PaCO_2$ – 3,8-4,2 у. о. (п/фінал, W) і 4,0-4,2 у. о. (фінал, W), V_E/VCO_2 – 40,0-43,5 у. о. (п/фінал, F) і 41,7-45,1 у. о. (фінал, F), V_E/VO_2 – 39,9-44,3 у. о. (п/фінал, F) і 41,0-45,2 (фінал, F), La – 5,1-6,3 (п/фінал) і 9,3-12,8 (фінал).

партнерки: $V_E/PaCO_2$ – 3,0-3,15 у. о. (п/фінал, W) і 3,0-3,5 у. о. (фінал, W), V_E/VCO_2 – 32,1-36,9 у. о. (п/фінал, F) і 33,8-41,3 у. о. (фінал, F), V_E/VO_2 – 32,6-36,5 у. о. (п/фінал, F) і 32,9-37,4 у. о. (фінал, F), La – 4,5-6,0 ммоль·л⁻¹ (п/фінал) і 8,3-10,7 ммоль·л⁻¹ (фінал).

9. Кількісні і якісні характеристики реактивних властивостей кардіореспіраторної системи визначають ступінь впливу фізіологічних стимулів швидкої кінетики, стійкого стану і сталого розвитку реакцій на ефективність функціонального забезпечення спеціальної працездатності під час виконання вальсу і фокстроту в півфіналі і фіналі стандартної європейської програми змагань.

Резерви вдосконалення функціональної стійкості ґрунтуються на формуванні тренувальних навантажень, які відповідають умовам реалізації нейрогуморальних стимулів реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів.

Перспективним напрямком досліджень є обґрунтування спеціальних режимів спеціальної роботи спортсменів-танцюристів, спрямованих на реалізацію фізіологічних стимулів реакції у процесі тренувальної та

змагальної діяльності. Майбутнє дослідження ґрунтується на даних оцінки функціональних станів в період стійкого стану, сталого розвитку і періоду компенсації втоми, наведених в цьому дослідженні. Йдеться про визначення співвідношення певних характеристик працездатності та реакцією кардіореспіраторної системи, що визначає можливості індивідуалізації тренувальних навантажень функціональної спрямованості.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

СПЕЦИФІЧНІ ФОРМУВАННЯ І РЕАЛІЗАЦІЇ СТІЙКОГО СТАНУ І СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕАКЦІЙ В ТРЕНУВАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ І ЗМАГАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ СПОРТСМЕНІВ-ТАНЦЮРИСТІВ В СТАНДАРТНІЙ ПРОГРАМІ

Головні чинники, що впливають на рівень спеціальної підготовленості спортсменів, які спеціалізуються в видах спорту, що поєднують в собі спорт і мистецтво

Оптимізація напруження та відпочинку на основі раціонального управління процесами втоми та відновлення;

Формування рівня фізіологічної напруги на основі оптимізації співвідношення «доза-ефект» впливу навантаження: оптимізація фази швидкої кінетики реакцій кардіореспіраторної системи, стійкого стану і сталого розвитку аеробного і анаеробного метаболізму, компенсації втоми.

Управління процесами втоми на основі оцінки ступеня та глибини втоми на підставі імплементацій наративів навантаження відповідно до правил Фольборта Ю. Г.:

- Чим вища швидкість накопичення втоми, тим вища швидкість відновлення;
- Чим більша глибина стомлення, тим більший ефект на відновлення (відновлення).

Застосування тренувальних навантажень і, натомість, невідновлення призводить до хронічного перенапруження.

Додаткові фактори, які впливають на формування і реалізацію стійкого стану спортсменів-танцюристів

В науково-методичній літературі стійкий стан визначається як стан системи, який залишається без змін або змінюється в межах певних меж при певних впливах зовнішнього середовища та внутрішніх збурень.

В окремих випадках, коли йдеться про високий ступінь напруженості організму, і стійкий стан визначається специфічними проявами стабільності окремих систем, які визначають певний рівень функціонального забезпечення спеціальної працездатності, може бути застосовано поняття Квазістійкий стан.

Квазістійкий стан функціональних можливостей спортсменів-танцюристів відноситься до поняття "психологічної стійкості". Це означає, що спортсмен-танцівник має здатність виконувати різні технічні та фізичні завдання в умовах підвищеного напруження та емоційного стресу.

Для досягнення квазістійкого стану спортсмен-танцівник повинен мати не тільки хорошу фізичну підготовку, але й ефективну психологічну підготовку, що включає в себе такі компоненти, як концентрація уваги, позитивне мислення, зосередженість та управління емоціями [60].

Танцювальні змагання можуть бути дуже напруженими та вимагати від спортсмена-танцювальника великої концентрації, досконалої техніки та високого рівня фізичної підготовки. Тому, для досягнення квазістійкого стану, спортсмен-танцювальник повинен мати відповідну психологічну підготовку та навички управління емоціями, щоб не допустити впливу стресу на результат його виступу.

Збереженню стійкого стану функціонального забезпечення спеціальної працездатності сприяє правильне харчування та відпочинок. Ці компоненти підготовки забезпечують формування відповідних тренувальних ефектів навантажень. Харчування повинно бути збалансованим та містити кількість білків, вуглеводів та жирів відповідно до енерговитрат згідно з метаболічними

процесами, характерними для змагальної діяльності спортсменів-танцюристів в стандартній програмі. Є дані, які вказують на той факт, що енерговитрати у спортсменів латинської і стандартної програми змагань мають суттєві відмінності.

Роль кардіореспіраторної системи і аеробного енергозабезпечення в формуванні стійкого стану і сталого розвитку реакцій у спортсменів-танцюристів

Кардіореспіраторна система грає важливу роль у забезпеченні ефективного аеробного енергозабезпечення спортсменів-танцюристів. Під час танцювальної вистави спортсмени виконують складні хореографічні рухи, що вимагають значних зусиль від м'язів та серцево-судинної системи.

Стійкий стан реакції кардіореспіраторної системи вказує на те, що організм спортсмена може ефективно використовувати кисень та інші поживні речовини для підтримки функціонування м'язів та інших тканин під час виконання фізичних вправ.

Аеробне енергозабезпечення є важливим елементом спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів. Воно відповідає за забезпечення енергії для виконання тривалих танцювальних вправ без зайвого стомлення та спаду продуктивності. Кращого аеробного енергозабезпечення можна досягти через тренування та підтримку здорового способу життя.

Отже, стійкий стан реакції кардіореспіраторної системи та ефективне аеробне енергозабезпечення є важливими факторами, які визначають спеціальну працездатність та успіх спортсменів-танцюристів.

У танцюристів-спортсменів, як і у будь-якого іншого атлета, важливим є збереження стійкого стану кардіореспіраторної системи та аеробного енергозабезпечення для підтримки високої спеціальної працездатності.

Кардіореспіраторна система складається з серця, легенів та кровоносних судин, і забезпечує постійне постачання крові та кисню до м'язів. У танцюристів-спортсменів, які проводять тривалий час на високому рівні активності, кардіореспіраторна система повинна працювати ефективно, щоб забезпечити добрий кровообіг та доставку кисню до м'язів.

Аеробне енергозабезпечення є процесом виробництва енергії з використанням кисню. У танцюристів-спортсменів аеробний метаболізм є основним джерелом енергії під час тривалої високої активності. Тому важливо, щоб кардіореспіраторна система працювала належним чином, для забезпечення достатньої кількості кисню для підтримки аеробного метаболізму.

Збереження стійкого стану кардіореспіраторної системи та аеробного енергозабезпечення можна досягти за допомогою регулярних тренувань, раціонального чергування навантажень і відпочинку. При цьому, йдеться не тільки про структурні компоненти мікро, мезо та макроциклів, а в першу чергу про раціональне співвідношення навантаження і відпочинку в процесі тренувальної і змагальної діяльності. Тренування повинні бути спрямовані на розвиток кардіореспіраторної системи, збільшення аеробної потужності і анаеробної ємності.

Роль анаеробного енергозабезпечення в формуванні стійкого стану і сталого розвитку реакцій у спортсменів-танцюристів

Стійкий стан анаеробного енергозабезпечення є важливою характеристикою для спортсменів-танцюристів, оскільки танцювальні виступи часто вимагають високої інтенсивності рухів на тривалому проміжку часу. Анаеробне енергозабезпечення гарантує швидке вивільнення енергії без доступу до кисню, що дозволяє спортсменам працювати на високих обертах протягом короткого часу.

Сучасні аналітичні підходи вказують на принципові речі при визначенні ефективності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення в умовах стійкого стану і сталого розвитку функцій. В першу чергу, йдеться про раціональне (пропорційно тривалості змагальної діяльності) використання анаеробного гліколітичного резерву, тобто гліколітичної ємності.

Специфічні підходи до аеробної підготовки спортсменів в спортивному танці

Сучасні підходи до розвитку аеробних можливостей спортсменів, зокрема, спортсменів, які спеціалізуються в видах спорту, що поєднують спорт і мистецтво, потребують чіткої відповідності рівня реакції кардіореспіраторної системи, інтенсивності і ступеню напруження навантаження. Це визначає «дозу-ефект» впливу навантаження, і, як наслідок, певні програмовані адаптаційні (тренувальні) ефекти. Загальні характеристики реакції кардіореспіраторної системи, які визначають спеціалізований характер впливів, спрямованих на розвиток стійкості і сталого розвитку реакції, потребують чіткого визначення кінетичних характеристик реакції, які визначають спрямованість тренувальних впливів. Визначають чотири типи реакції кардіореспіраторної системи за рівнем частоти серцевих скорочень.

Перший тип реакції – активне збільшення реакції частоти серцевих скорочень після фази впрацьованості функцій. Реакція навантаження відповідає значному (наднормовому) розвиненню анаеробної функції.

Другий тип реакції – зменшення реакції частоти серцевих скорочень після фази впрацьованості функцій. Реакція навантаження відповідає адаптації організму і відповідних функцій до такого типу тренувальних навантажень.

Третій тип – великий дрейф частоти серцевих скорочень. Навантаження проходить в несприятливих умовах на тлі невідновлення чи неготовності організму для такого роду навантажень.

Четвертий тип – оптимальний. Характеризується наявністю фази стійкості і сталого розвитку (лінійного збільшення) реакції частоти серцевих скорочень в процесі навантажень, в якості головного стимулу розвинення реакції кардіореспіраторної системи.

Специфічні підходи до силової підготовки спортсменів в спортивному танці

Специфічні підходи до силової підготовки спортсменів в спортивному танці включають спеціальні методичні підходи, які забезпечують пріоритетний розвиток м'язових груп, які беруть участь в функціональному супроводі змагальних навантажень.

Щоб підвищити стійкість силового компоненту спеціальної витривалості, спортсмени можуть проводити тренування, спрямовані на розвиток міцності та витривалості м'язів. До таких тренувань можуть належати:

1. Інтервальні тренування: це тренування, які включають періоди високої інтенсивності роботи, та чергуються з періодами відпочинку або низької інтенсивності. Це може допомогти покращити кисневе споживання та ефективність метаболізму м'язів. В танцювальному спорті йдеться про раціональну побудову силових рухів, де фаза напруження робочих м'язів чергується з фазою розслаблення.

2. Тренування з використанням вагових навантажень: це тренування з використанням вагових гирь або інших важких предметів, які допомагають розвивати міцність та витривалість локальних груп м'язів. В умовах танцювального спорту рівень вагових навантажень не перебільшує 30-40% від індивідуального максимального показника.

3. Тренування з використанням власної ваги тіла: це тренування, які включають вправи з використанням власної ваги тіла, такі як присідання,

віджимання, планки та інші вправи, які можуть підвищити міцність та витривалість м'язів. Для спортивного танцю йдеться про роботу, яка не передбачає максимального силового напруження навантаження. Обов'язковим є використання принципів пліометричного силового тренування, яке передбачає профілактику статичних перенапружень суглобів, та інших компонентів опорно-рухового апарату.

4. Тренування з застосуванням тренажерів, які включають використання спеціалізованих ергометрів, які дозволяють стимулювати певний рівень функціональної потужності всього організму і окремих м'язових груп.

Сучасним підходом до використання такого роду тренажерів є застосування пліометрики - системи силових навантажень з виразною реактивною структурою зворотнього руху м'язів в кінцевих і прикінцевих ланках локомоції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антомонов М. Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных: монография: Киев : *Мединформ*, 2006. 558 с.
2. Артемьева Г. П. Учёт совместимости двигательной деятельности партнёров при подборе пар в спортивных танцах. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2007. №3. С. 9–11.
3. Атаманюк С. И., Прийменко А. В. Характеристика процесса восстановления обследуемых спортсменок, специализирующихся в спортивном командном фитнесе, после выполнения нагрузки с проявлением специальной выносливости. *Теорія і практика фіз. виховання*. 2006. № 1(2). С. 72–76.
4. Болобан В. Н., Мистулова Т. Е. Дидактическая система обучения спортивным упражнениям со сложной координационной структурой. *Наука в олимп. спорте*. 1995. № 1(2). С. 21–29.
5. Бомпа Т., Буццичелли К. Периодизация спортивной тренировки. Москва : Спорт, 2016. 384 с.
6. Воронова В., Соронович И., Спесивых Е. Детерминанты успешности пар в спортивном танце. *Проблемы теории и методики физической культуры и спорта, валеологии и безопасности жизнедеятельности*. 2013. С. 82–90.
7. Виноградов В. Е. Стимуляция работоспособности и восстановительных процессов в тренировочной и соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов: монография: Киев : Славутич-Дельфин, 2009. 368 с.
8. Го Пенчен, Кун Сянлинь, Дьяченко А.. Функциональное обеспечение специальной работоспособности спортсменов в водных видах спорта: монография: Киев : Славутич-Дельфин, 2021. 249 с.

9. Дьяченко А. Ю. Совершенствование специальной выносливости квалифицированных спортсменов в академической гребле. Киев: НПФ “Славутич-Дельфин”; 2004. 338 с.
10. Ді Хуан, Кіпріч С. Характеристика стійкого стану функцій спортсменів у видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. Т. 7, № 5 (39). С. 314–317.
11. Дяченко А., Хуанг Ді. Нейрогуморальні стимули стійкості функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності спортсменів у спортивних танцях. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2022. №3. С. 20–26.
12. Калужна О. М. Порівняльна ефективність різних за методичною спрямованістю програм фізичної підготовки спортсменів на етапі попередньої базової підготовки у спортивних танцях. *Спортивна наука України [Інтернет]*. 2013. № 5. С. 38–45.
13. Калужна О., Соронович І., Чернявський І., Хом'яченко О. Обґрунтування змісту диференційованої програми фізичної підготовки спортсменів і спортсменок на етапі попередньої базової підготовки у спортивних танцях. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2022. № 1. С. 18–24.
14. Киприч С. В., Беринчик Д. Ю. Функциональное обеспечение работоспособности боксеров высокой квалификации в режимах работы преимущественно анаэробной направленности. *Știința culturii fizice: Pregătire profesională antrenament sportivă educație fizică recuperare recreativă*. Снішіняї: USEFS. 2014. № 19/3. С. 55-63.
15. Конверсія основних положень теорії спорту. *Фізична культура і спорт* : веб-сайт. URL: http://8ref.com/6/referat_64129.html (дата звернення: 12.10.2021).
16. Коробейніков Г. В., Мишко В. В. Зв'язок прояву нейродинамічних

характеристик вищої нервової діяльності з успішністю в спортивних танцях у юних спортсменів. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2016. № 16(4). С. 17–22.

17. Костюкевич В. М. Моделювання системи підготовки спортсменів високої кваліфікації. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2014. № 18. С. 147–153.

18. Лі Бо. Підвищення спеціальної підготовленості на підставі аеробних можливостей у спортивних танцях : автореф. дис. ... канд. фіз. вих. : 24.00.01. Київ, 2011. 22 с.

19. Ли Бо. Совершенствование аэробных возможностей спортсменов в спортивных танцах. *Физическое воспитание студентов*. 2011. №2. С. 64-66.

20. Лисенко О. М. Зміни фізіологічної реактивності серцево-судинної та дихальної системи на зрушення дихального гомеостазу при застосуванні комплексу засобів стимуляції працездатності. *Фізіологічний журнал*. 2012. № (5). С. 70–77.

21. Лысенко Е. Н. Ключевые направления оценки реализации функциональных возможностей спортсменов в процессе спортивной подготовки. *Наука в олимп. спорте*. 2006. № 6. С. 70–77.

22. Мишко В. В. Взаємозалежність прояву когнітивних функцій та спортивної успішності у юних танцюристів. *Здоров'я, спорт, реабілітація*. 2018. № 3(4). С. 116–119.

23. Мищенко В. С. Функциональные возможности спортсменов. *Здоров'я*, 1990. 200 с.

24. Мищенко В. С., Лысенко Е. Н., Виноградов В. Е. Реактивные свойства кардиореспираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте : монографія. Київ : *Наук. світ*, 2007. 352 с.

25. Моногаров В. Д. Развитие и компенсация утомления при напряженной мышечной деятельности. *Теория и практика физ. культуры*.

1990. № 4. С. 43–46.

26. Основи науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти за спеціальністю Фізична культура і спорт. за ред. В. М. Костюкевич. Київ: Олімпійська література, 2019, вид. друге, без змін. 613 с.

27. Осадців Т., Токар Т., Жайло А. Контроль технічної підготовленості спортсменів у бальних танцях. *Наука і освіта*. 2022. № 1. С. 42–47.

28. Петренко Г. К. Артистизм і технічна підготовка у тренуванні спортсменів-танцюристів. *Динаміка наукових досліджень «2004»* : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф., м. Дніпропетровськ, 2004 р. / Наука і освіта, 2004. Т. 2. С. 42–45.

29. Платонов В. М. Сучасна система спортивного тренування. Перша друкарня, 2020. 704 с.

30. Ровная О. А., Ильин В. Н. Особенности адаптивных реакций системы дыхания высококвалифицированных спортсменок синхронного плавания во время интервальной гипоксической тренировки (ИТГ). Педагогіка, психологія та мед-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. 2010. № 9. С. 71–75.

31. Русанова О. М. Факторы совершенствования устойчивости реакций организма в процессе развития специальной выносливости квалифицированных спортсменов в академической гребле. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2007. № 12. С. 147–150.

32. Совенко С. П., Андрущенко Ю. М., Соломін А. В., Виноградов В. Є. Спортивна ходьба. Київ : Славутич-Дельфін, 2018. 144 с.

33. Соронович І. М. Обґрунтування спрямованості тренувального процесу на розвиток витривалості кваліфікованих спортсменів в спортивному танці. *Молодіж. наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки*. 2012. № 6. С. 54–59.

34. Соронович І. М. Особенности контроля функциональной подготовленности в спортивных танцах. *Науковий часопис НПУ імені*

М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2013. № 9(36). С. 136–141.

35. Соронович И. М., Чайковский Е. В., Пилевская В. Особенности функционального обеспечения соревновательной деятельности в спортивных танцах с учётом различий подготовленности партнеров. *Физическое воспитание студентов*. 2013. № 6. С. 78–87.

36. Соронович І., Пілевська В., Дяченко А. Компоненти витривалості в структурі функціональної підготовленості кваліфікованих спортсменів в спортивному танці. *Віс. Прикарпат. ун-ту*. 2012. № 15. С. 142–150.

37. Соронович І., Хом'яченко О., Веселкіна С. Підвищення ефективності фізичної підготовки кваліфікованих спортсменів у спортивних танцях шляхом поєднання класичних підходів та інноваційних тенденцій тренування. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2019. №2. С. 13–19.

38. Соронович І., Му Ч., Дяченко А., Хом'яченко О. Модельні характеристики швидкої кінетики реакції кардіореспіраторної системи спортсменів-танцюристів. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2021. №1. С. 67–74.

39. Соронович І., Хуанг Д., Хом'яченко О., Дяченко А. Специфічні характеристики стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцівників. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2022. №1(7).

40. Соронович І, Му Ч., Хуанг Д., Дяченко А. Системний підхід до реалізації моделювання як функції управління функціональними можливостями кваліфікованих спортсменів-танцюристів. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2021. № 1(5). С. 149–168.

41. Филиппов М. Условия образования и переноса углекислого газа в процессе мышечной деятельности. *Наука в олимпийском спорте*. 2019; 4:17-23.

42. Хом'яченко О. Шляхи вдосконалення координаційних здібностей спортсменів-танцюристів, на етапі підготовки до вищих досягнень з урахуванням виду обраної спеціалізації. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2018. № 4. С. 36–40.

43. Хом'яченко О., Соронович І. Теоретико-методичне обґрунтування конверсії функціональної підготовленості спортсменів у спортивних танцях. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2022. №2. С. 37–43.

44. Худолій О. М. Теоретико-методичні засади системи підготовки юних гімнастів 7–13 років : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра. фіз. вих. : 24.00.01. Київ, 2011. 44 с.

45. Чайковський Є. Гендерні відмінності функціональної підготовленості кваліфікованих спортсменів-танцюристів. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2014. № 3. С. 77–81.

46. Чайковський Є., Іванов А. Вдосконалення спеціальної фізичної підготовленості висококваліфікованих танцюристів. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2015. № 2(19). С. 440–448.

47. Шинкарук О. А. Отбор спортсменов и ориентация их подготовки в процессе многолетнего совершенствования (на материале олимпийских видов спорта: монографія. Київ : Олимпийская литература, 2011. 360 с.

48. Шкреттій Ю. М. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу: монографія. Київ : Олімпійська література, 2005. 258 с.

49. Ящур-Новицки Я. Физическая подготовленность квалифицированных спортсменов, как фактор спортивного мастерства в видах спорта с вариативными внешними условиями проведения соревнований (на материалах вииндсерфинга) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра фіз. вих. : 24.00.01. Київ, 2007. 44 с.

50. Alricsson M., Werner S. The effect of pre-season dance training on physical indices and back pain in elite cross-country skiers: a prospective controlled

intervention study. *Br J Sports Med.* 2004. V. 38. P. 148–153. doi: 10.1136/bjism.2002.2402

51. Amans D. *An Introduction to Community Dance Practice* Paperback. NY : Red Globe Press, 2017. 286 p.

52. Amorim T., Metsios G. S., Wyon M., et al. Bone mass of female dance students prior to professional dance training: A cross-sectional study. *Plos One [Internet]*. 2017. July. 5. URL: <https://journals.plos.org/plosone/article/metrics?id=10.1371/journal.pone.0180639>.

53. Angioi M., Metsios G., Twitchett E. A., et al. Effects of supplemental training on fitness and aesthetic competence parameters in contemporary dance: a randomised controlled trial. *Med Probl Perform Art.* 2012. № 27(1). P. 3–8. PMID: 22543316

54. Bailey S. J., Romer L. M., Kelly J., et al. Inspiratory muscle training enhances pulmonary O₂ uptake kinetics and high-intensity exercise tolerance in humans. *Journal of applied physiology.* 2010. № 109(1). P. 457–468. doi: 10.1152/jappphysiol.00077.2010. Epub 2010 May 27.

55. Baldari C., Guidetti L. VO₂ max, ventilatory and anaerobic thresholds in rhythmic gymnast and young female dancers. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.* 2001. № 41(2). P. 177–182. PMID: 11447359.

56. Bazzucchi I., Sbriccoli P., Nicolò A., et al. Cardio-respiratory and electromyographic responses to ergometer and on-water rowing in elite rowers. *European Journal of Applied Physiology.* 2013. № 113(5). P. 1271–1277. PMID: 22543316.

57. Beck S., Wyon M. A., Redding E. J. Changes in Energy Demand of Dance Activity and Cardiorespiratory Fitness During 1 Year of Vocational Contemporary Dance Training. *Strength Cond Res.* 2018. №32(3). P. 841-848. doi: 10.1519/JSC.0000000000002357.

58. Beck S., Redding E., Wyon M. A. Methodological considerations for documenting the energy demand of dance activity: a review. *Front Psychol*

[Internet]. 2015. № 6. P. 568. doi: 10.3389/fpsyg.2015.00568.

59. Blanks B. Y., Reidy P. W. Heart rate and estimated energy expenditure during ballroom dancing. *Brit. J. Sports Med.* 1988. V. 22, №2. 57-60. doi: 10.1136/bjism.22.2.57.

60. Bläsing B. E., Coogan J., Biondi J. Watching or Listening: How Visual and Verbal Information Contribute to Learning a Complex Dance Phrase. *Front J. Psychol. Movement Science and Sport Psychology.* V. 9, 2018: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02371>

61. Bompa T. O., Buzzichelli C. *Periodization: Theory and Methodology of Training.* Sixth ed. Champaign IL : Human Kinetics, 2018. 392 p.

62. Boudolos K. D. Ground reaction forces and heart rate profile of aerobic dance instructors during a low and high impact exercise programme. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness.* 2005. № 45(2). P. 162–179. PMID: 16355076.

63. Brassington G. S., Matheson G. O., Adam M. U. Physiological factors associated with performance-limited injuries in professional ballet dance. *Journal Dance of Medicine and Science.* 2004. № 8(2). P. 134–141. link.gale.com/apps/doc/A165576429/AONE?u=anon~9dbada4d&sid=googleScholar&xid=cdb93a44. Accessed 2 Apr. 2023.

64. Bria S., Bianco M., Galvani C., et al. Physiological characteristics of elite sport-dancers. *The Journal of Sports Medicine & Physical Fitness.* 2011. № 51(2). P. 194–203. PMID: 21681152

65. Brown P. I., Sharpe G. R., Johnson M. A. Loading of Trained Inspiratory Muscles Speeds Lactate Recovery. *Medicine and science in sports and exercise.* 2010. № 42(6). P. 1103-1112. PMID: 19997028 DOI: 10.1249/MSS.0b013e3181c658ac.

66. Burzynska A. Z., Finc K., Taylor B. K., et al. The Dancing Brain: Structural and Functional Signatures of Expert Dance Training. *Front. Hum. Neurosci* [Internet]. 2017. № 11. P. 566. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00566>

67. 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(311). P. 2086–2090. erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/957

68. Chren M., Špánik M., Kyselovicová O. Blood lactate concentration of ballroom dancers according to the length of their routines. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*. 2010. № 50(2). P. 43–50.

69. Christensen J. F., Vartanian M., Sancho-Escanero L., et al. A Practice-Inspired Mindset for Researching the Psychophysiological and Medical Health Effects of Recreational Dance (Dance Sport). *Front Psychol*. 2021. №11:588948. Published 2021 Feb 25. doi:10.3389/fpsyg.2020.588948.

70. Cohen J. L., Segal K. R., Witriol I., McArdle W. D. Cardiorespiratory responses to ballet exercise and the VO₂ max of elite ballet dancers. *Med Sci Sports Exerc*. 1982. № 14(3). P. 212–217. PMID: 7109889

71. Dalla Vedova D., Besi M., Cacciari D., et al. Un approccio biomeccanico di tipo cinematico allo studio della danza sportiva. *Medicinadello Sport*. 2006. № 59(3). P. 375–386.

72. Daniels J. Aerobic capacity for endurance. High-performance sports conditions. Modern training for ultimate athletic development / editor B. Foran. Champaign : Human Kinetics, 2001. 367 p.

73. De Angelis M., Vinciguerra G., Gasbarri A. Oxygen uptake, heart rate and blood lactate concentration during a normal training session of an aerobic dance class. *European journal of applied physiology and occupational physiology*. 1998. № 78(2). P. 121–127. PMID: 9694310 DOI: 10.1007/s004210050396

74. Diachenko A., Leibo W., Lisenchuk G., et al. Football Players' "Cardiorespiratory System and Intermittent Endurance" Test. *Sport Mont*. 2021. № 19(S2). P. 23–27. DOI: 10.26773/smj.210905

75. Diachenko A., Guo P., Yevpak N., et al. Neurohumoral Components of Rapid Reaction Kinetics of the Cardio-Respiratory System of Kayakers. *Sport Mont*. 2021. № 19(S2). P. 29–33. DOI 10.26773/smj.210906

76. Diachenko A., Rusanova O., Guo P., et al. Characteristics of the power of aerobic energy supply for paddlers with high qualification in China. *Journal of physical education and sport*. 2020. № 20(43). P. 312–317. DOI:10.7752/jpes.2020.s1043
77. Doughty S., Francksen K., Huxley M., Leach M. Technological enhancements in the teaching and learning of reflective and creative practice in dance. *Research in Dance Education*. 2008. № 9(2). P. 129–146. <https://doi.org/10.1080/14647890802088041>
78. Faina M., Bria S., Scarpellini E., Felici F. The energy cost of modern ballroom dancing. *Med Sci Sport Exer*. 2001. № 33(5). P. 87. DOI:10.1097/00005768-200105001-00500
79. Faina M. Preparation of Dance. Multimedia Sport Service, 2005. 287 p.
80. Ferguson C., Rossiter H. B., Whipp B. J., et al. Effect of recovery duration from prior exhaustive exercise on the parameters of the power-duration relationship. *Journal of applied physiology*. 2010. № 108(4). 866–874. doi: 10.1152/jappphysiol.91425.2008. Epub 2010 Jan 21.
81. Fitt S. S. Conditioning for dancers: investigating some assumptions. *Dance Research Journal*. 1982. № 14(1/2). P. 32–38. <https://doi.org/10.2307/1477947>
82. Franklin E. Conditioning for Dance: Training for Peak Performance in All Dance Forms. Champaign: Human Kinetics, 2003. 248 p.
83. Garnacho-Castaño M. V., Albesa-Albiol L., Serra-Payá N., et al. Oxygen Uptake Slow Component and the Efficiency of Resistance Exercises. *J Strength Cond Res*. 2021. № 35(4). P. 1014–1022. PMID: 30335719. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002905.
84. Gomez-Ezeiza J., Torres-Unda J., Tam N., et al. Race walking gait and its influence on race walking economy in world-class race walkers. *J Sports Sci*. 2018. №36(19). P. 2235-2241. Available from: doi:

10.1080/02640414.2018.1449086.

85. Graham M. Dance, Education and Philosophy (Chelsea School Research Centre Edition). Meyer & Meyer Sport, 1999. 195 p.

86. Green S., Dawson B. T. Methodological effects on the VO_2 -power regression and the accumulated O_2 deficit. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1996. №28. P. 392-397. DOI:10.1249/00005768-199603000-00016

87. Grossman G. Dance Science: Anatomy, Movement Analysis, and Conditioning. NY : Dance Horizons Inc., 2015. 320 p.

88. Grudnitskaya N. N., Alimova O. N. Sport ballroom dancer in system of physical culture of students. *Theory and practice of culture.* 2007. № 6. P. 9–11. DOI:10.1249/00005768-199603000-00016.

89. Guidetti L., Emerenziani G. P., Gallotta M. C., et al. Energy cost and energy sources of a ballet dance exercise in female adolescents with different technical ability. *Eur J Appl Physiol.* 2008. № 103. P. 315–321. doi: 10.1007/s00421-008-0705-y. Epub 2008 Mar 14.

90. Gujing L., Hui H., Mengting H., et al. Identifying enhanced cortico-basal ganglia loops associated with prolonged dance training. *Scientific Reports.* 2015. № 5. P. 10271. DOI: 10.1038/srep10271

91. Hargreaves M., Spriet L. Exercise metabolism-2nd Edition. Champaign : Human Kinetics, 2005. 312 p.

92. Hartog M., Smith J., Zujko A. Acetabular Labral Tears in the Dancer. *Journal of Dance Medicine of Science.* 2006. № 10(1/2). P. 51–55. PMID: 22687654

93. Has T. A. The effects of guided systematic aerobic dance. *Kinesiology.* 2005. № 37(2). P. 141–150.

94. Hofgaard J., Ermidis G., Mohr M. Effects of a 6-Week Faroese Chain Dance Programme on Postural Balance, Physical Function, and Health Profile in Elderly Subjects: *A Pilot Study. Biomed Res Int.* 2019. 5392970. Published 2019 Jul 17. doi:10.1155/2019/5392970

95. Hualin Ji Application of Functional Training in Sports Dance Training. *Journal of Environmental and Public Health*. 2022, Article ID 8695535, 14 pages <https://doi.org/10.1155/2022/8695535>
96. Jing-Yi Ai, Feng-Tzu Chen et al. The Effect of Acute High-Intensity Interval Training on Executive Function: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Apr; 18(7): 3593. doi: 10.3390/ijerph18073593
97. Joice D., Lewindon D. High-performance training for sports. Human Kinetics Publishers, 2nd edition, United States; 2021. 456 p.
98. Keay N., Overseas A., Francis G. Indicators and correlates of low energy availability in male and female dancers. *BMJ Open. Sport Exerc Med*. 2020. №6(1):e000906. Published 2020 Nov 26. doi:10.1136/bmjsem-2020-000906
99. Kellmann M., Bertollo M., et al. Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2017. №13(2). DOI: 10.1123/ijsp.2017-0759.
100. Khudolii O. M., Iermakov S. S., Ananchenko K. V. Factorial model of motor fitness of junior forms' boys. *Journal of Physical Education and Sport*. 2015. №15(3). P. 585-91. DOI:10.7752/jpes.2015.03088
101. Kin I. A., Kosar S. N., Korkusuz F. Effects of step aerobics and aerobic dancing on serum lipids and lipoproteins. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2001. № 41(2). P. 380–385. PMID: 11533570
102. Klonova A., Klonovs J., Giovanardi A., Cicchella A. The sport dance athlete: aerobic-anaerobic capacities and kinematics to improve the performance. *Journal of Kinesiology and Exercise Sciences*. 2011. № 21(55). P. 31–37.
103. Korobeynikov G., Glazyrin I., Potop V., et al. Adaptation to endurance load in youths. Adaptation to endurance load in youths. *Journal of Physical Education and Sport*. 2019. № 19. P. 1035–1040. DOI: 10.7752/jpes.2019.s3149
104. Korobeynikov G., Korobeynikova L., Bulatova M., et al. Relationship of successful formation of choreographic skills in young athletes with psychophysiological characteristics. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020.

№ 20(2). P. 915–920. DOI:10.7752/jpes.2020.02130.

105. Korobeynikov G., Korobeynikova L., Potop V., et al. Heart rate variability system in elite athletes with different levels of stress resistance. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018. № 18(2). P. 550–554. DOI:10.7752/jpes.2018.02079.

106. Kostiukevych V., Imas Y., Borysova O., et al. Modeling of the athletic training process in team sports during an annual macrocycle. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018. № 18(1). P. 327–334. DOI:10.7752/jpes.2018.s144.

107. Koutedakis Y. «Burnout» in dance: the physiological viewpoint. *Journal of Dance Medicine and Science*. 2000. № 4(4). P. 122–127.

108. Koutedakis Y., Jamurtas A. The dancer as a performing athlete: physiological considerations. *Sports Med*. 2004. № 34(10). P. 651–661. PMID: 15335242 DOI: 10.2165/00007256-200434100-00003

109. Kovalenko Y, Boloban V, Goncharenko I, et al. Biomechanical assessment of static stability of rhythmic gymnasts of the stage of specialized basic training. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. № 20(1). P. 484–489. DOI:10.7752/jpes.2020.s1077.

110. Krasnow D., Wilmerding M. V. *Motor Learning and Control for Dance Principles and Practices for Performers and Teachers*. Champaign: Human Kinetics, 2015. 336 p.

111. Lankford D. E., Bennion T. W., King J. et al. The Energy Expenditure of Recreational Ballroom Dance. *International Journal of Exercise Science*. 2014. № 7(3). P. 228–235. PMID: 31156758 PMID: PMC6534046

112. Larsson L., Frandin K. Body Awareness and Dance-Based Training for Persons with Acquired Blindness. Effects on Balance and Gait Speed. *Visual Impairment Research*. 2006. № 8(1). P. 25–40. <https://doi.org/10.1080/13882350600964667>

113. Li G., He H., Li X., et al. Increased Insular Connectivity and Enhanced

Empathic Ability Associated with Dance/Music Training. *Neural Plasticity* [Internet]. 2019. № 9693109. URL: <https://www.hindawi.com/journals/np/2019/9693109/>

114. Liiv H., Jürimäe T., Mäestu J., et al. Physiological characteristics of elite dancers of different dance styles. *Eur J Sport Sci.* 2014. № 14(1). P. 429–436. PMID: 24444238 DOI: 10.1080/17461391.2012.711861

115. Liiv H., Wyon M., Jürimäe T., et al. Anthropometry and somatotypes of competitive Dance Sport participants: a comparison of three different styles. *Homo.* 2014. № 65(2). P. 155–160. PMID: 24182600 DOI: 10.1016/j.jchb.2013.09.003

116. Liu Y, Steinacker J. M., Stauch M. Does the threshold of transcutaneous partial pressure of carbon dioxide represent the respiratory compensation point or anaerobic threshold. *Eur J Appl Physiol.* 1995. № 71(4). P. 326–331. PMID: 8549575 DOI: 10.1007/BF00240412

117. Lysenko O. Physiological reactivity and the "stimulus-reaction" ratio under conditions of physical exertion of various nature. *Physical Education, Sport and Health Culture in Modern Society.* 2015. № 2(30). P. 136–143. <https://doi.org/10.28925/2664-2069.2019.2.4>

118. MacDougall D., Wenger H., Green H. Physiological testing of the high performance athlete. Champaign : Human Kinetics, 1990. 448 p.

119. Maciejczyk M., Feć A. Evaluation of aerobic capacity and energy expenditure in folk dancers. *Hum Mov.* 2013. № 14(1). P. 76–81. <https://www.researchgate.net/publication/259382808>

120. Marra M, Sammarco R, De Filippo E, et al. Resting Energy Expenditure. Body Composition and Phase Angle in Anorectic, Ballet Dancers and Constitutionally Lean Males. *Nutrients.* 2019. V. 27. №11(3). 502 p. PMID: 30818800 PMCID: PMC6471802 DOI: 10.3390/nu11030502

121. Martyn-Stevens B. E., Brown L. E., Beam W. C., Wiersma L. D. Effects of a dance season on the physiological profile of collegiate female modern

dancers. *Med Sport*. 2012. № 16(1). P. 1–5. DOI:10.5604/17342260.987830

122. McCabe T. R., Wyon M., Ambegaonkar J. P., Redding E. A bibliographic review of medicine and science research in dance sport. *Med Probl Perform Art*. 2013. № 28(2). P. 70–79. DOI: <https://doi.org/10.21091/mppa.2013.2013>.

123. Melbo J. Is the maximal accumulated oxygen deficit an adequate measure of the anaerobic capacity? *Can. J. Appl. Physiol.* 1996. №21. P. 370–383. doi: 10.1139/h96-033.

124. Mischenko V., Monogarov V. *Physiology del deportista*. Editorial Paidotribo, 1995. 328 p.

125. Mishchenko V., Suchanowski A. Athlete's endurance and fatigue characteristics related to adaptability of specific cardiorespiratory reactivity. Gdansk : AWFIS, 2010. 176 p.

126. Miyamoto Y., Nakazono Y., Yamakoshi K. Neurogenic factors affecting ventilatory and circulatory responses to static and dynamic exercise in man. *Apple Physiol.* 1987. № 37(3). P. 435–46. doi: 10.2170/jjphysiol.37.435.

127. Moseley S. A. Teaching Physical Education Majors to Dance and Teach Dance in One Course: New Lessons Learned and Applied. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2005. № 76(1). P. 21–27. <https://doi.org/10.1177/1356336X16645611>

128. Mosher P. E., Ferguson M. A., Arnold R. O. Lipid and lipoprotein changes in premenstrual women following step aerobic dance training. *International journal of sports medicine*. 2005. № 26(8). P. 669–674. <https://doi.org/10.1177/1356336X16645611>

129. Mu C., Soronovych I., Diachenko A., Khomiachenko O., et al. The Characteristics of Physical Fitness Related to Athletic Performance of Male and Female Sport Dancers. *Sport Mont*. 2021. № 19(S2). P. 125–130. DOI: 10.26773/smj.210921

130. Noh W. E., Morris T., Andersen M. B. Psychosocial stress and injury

in dance. *Journal of Physical Education Recreation and Dance*. 2003. № 74(4). P. 36–40. <https://doi.org/10.1080/07303084.2003.10609200>

131. Ozkaya O., Balci G. A., As H., Yildiztepe E. A new technique to analyse threshold-intensities based on time dependent change-points in the ratio of minute ventilation and end-tidal partial pressure of carbon-dioxide production. *Respir Physiol Neurobiol*. 2021. № 294(103735). doi: 10.1016/j.resp.2021.103735. Epub 2021 Jul 3.

132. Paschalis V., Nikolaidis M. G., Jamurtas A. Z., et al. Dance as an eccentric form of exercise: practical implications. *Med Probl Perform Art*. 2012. № 27(2). P. 102–106. PMID: 22739823.

133. Pelclova J., Frumel K., Skalík K., Gareth G. Stratton Dance and aerobic dance in physical education lessons: the influence of the student's role on physical activity in girls. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica*. 2008. № 38(2). P. 85–92.

134. Peter M. M. *Biomechanics of Sport and Exercise* 4th Edition. Human Kinetics, 2021. P. 416.

135. Picart C. J. S. *From Ballroom to Dance sport: Aesthetics, Athletics, and Body Culture*. NY : Suny press, 2006. 215 p.

136. Pilch W., Tota Ł., Pokora I., et al. Energy expenditure and lactate concentration in sports dancers in a simulated final round of the standard style competition. *Human Movement*. 2017. № 18(2). P. 62–67. DOI:10.1515/humo-2017-0012

137. Podrigalo O., Borisova O., Podrigalo L., et al. Comparative analysis of the athletes' functional condition in cyclic and situational sports. *Physical education of students*. 2019. № 23(6). P. 313–319. doi:10.15561/20755279.2019.0606

138. Pool D. B., Burnley M., Vanhatalo A., et al. Critical Power: An Important Fatigue Threshold in Exercise Physiology. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2016. №48 (11). P. 2320–2334. doi: 10.1249/MSS.0000000000000939.

139. Raymond J., Sajid I., Parkinson L A., Gruzelier J. H. Biofeedback and

Dance Performance: A Preliminary Investigation. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2005. № 30(1). P. 65–73. doi: 10.1007/s10484-005-2175-x.

140. Redding E., Wyon M. A. Strengths and weaknesses of current methods for evaluating the aerobic power of the dancers. *Journal of Dance Medicine and Science*. 2003. № 17(1). P. 10–16.

141. Redding E., Wyon M., Sherman J., Doggart L. Validity of using heart rate as a predictor of oxygen consumption in dance. *J Dance Med Sci*. 2004. № 8(3). P. 69–72.

142. Rehfeld K., Luders A., Hokelmann A., et al. Dance training is superior to repetitive physical exercise in inducing brain plasticity in the elderly. *PLOS ONE*. 2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196636> July 11, 2018

143. Rehfeld K, Müller P, Aye N, et al. Dancing or Fitness Sport? The Effects of Two Training Programs on Hippocampal Plasticity and Balance Abilities in Healthy Seniors. *Front Hum Neurosci*. 2017. №11. P. 305. Published 2017 Jun 15. doi:10.3389/fnhum.2017.00305

144. Rimmer J. H., Jay D., Plowman S. A. Physiological characteristics of trained dancers and intensity level of ballet class and rehearsal. *Impulse*. 1994. № 2. P. 97–105.

145. Rodas G., Ventura J. L., Cadefau J. A., et al. A short training programmer for the rapid improvement of both aerobic and aerobic metabolism. *European Journal of Applied Physiology*. 2000. № 82(5/6). P. 480–486. doi: 10.1007/s004210000223.

146. Rodrigues-Krause J., Krause M., Reischak-Oliveira Á. Cardiorespiratory Considerations in Dance: From Classes to Performances. *Affiliations expand J Dance Med Sci*. 2015. № 19(3). P. 91–102. doi: 10.12678/1089-313X.19.3.91.

147. Rousanoglou E. N. Dance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2008. № 79(1). P. 1–3.

148. Sawczyn S., Mishchenko V., et al. Cardiorespiratory responsiveness throughout continuous strenuous physical exercise and its individualities in endurance athletes. *Medical and Biological Sciences*. 2011. Vol. 25. № 4. P. 55–64.

149. Schaeffer-Gerschutz S. A., Darby L. A., Browder K. D. Differentiated ratings of perceived exertion and physiological responses during aerobic dance steps by impact/type of arm movement. *Perceptual and Motor Skills*. 2000. № 90(2). P. 457–471. PMID: 10833740 DOI: 10.2466/pms.2000.90.2.457.

150. Sermaxhaj S., Arifi F., Havolli J., et al. The Effect of Physical Exercise according to a programme for the Development of Flexibility in the Motor Abilities of Young Football Players. *Sport Mont*. 2021. № 19(1). P. 25–29. DOI:10.26773/smj.210209

151. Spencer M. D., Gravelle B. M. R., Murias J. M., et al. Duration of “Phase I” VO₂p: a comparison of methods used in its estimation and the effects of varying moderate-intensity work rate. *American Journal of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*. 2013. № 304(3). P. 238–247. 01 FEB 2013 <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00419.2012>.

152. Stankevych L., Zemtsova I., Khmelnytska Y., et al. Correction of Endurance Training and Competitive Activities of Athletes by Determining the Blood Urea Content. *Sport Mont*. 2021. № 19(S2). P. 131–135. DOI: 10.26773/smj.210922.

153. Suchanowski A. Indywidualizacja w treningu wytrzymałości specjalnej sportowców wysokiej klasy. Gdansk : AWFis, 2010. 247 s.

154. Tabata training: one of the most energetically effective high-intensity intermittent training methods. *The Journal of Physiological Sciences* : URL: <https://jps.biomedcentral.com/articles/10.1007/s12576-019-00676-7> (дата звернення: 4.05.2021).

155. Tan B., Aziz A. R., Chua K. Aerobic demands of the dance simulation game. *International journal of sports medicine*. 2002. № 23(2). P. 125–129. DOI: 10.1055/s-2002-20132.

156. The Ballroom Technique of Latin American Dancing. London: ISTD, 2003. 432 p.
157. Thieser S., Dörfler J., Rudolph I., et al. Influence of ballroom dancing on fatigue, body image, self-efficacy, and endurance of cancer patients and their partners. *Med Oncol.* 2021. №38(2). P. 15. Published 2021 Jan 28. doi:10.1007/s12032-021-01459-0
158. Thomas K. Functional cleave performance as it applies cool heel-rises in performance-level collegiate dancers. *Journal of Dance Medicine and Science.* 2003. № 7(4). P. 120–131.
159. Vissers D., Roussel N., Mistiaen W., et al. Can a submaximal exercise test predict peak exercise performance in dancers. *European Journal of Sport Science.* 2011. № 11(6). P. 397–400. DOI:10.1080/17461391.2010.536574
160. Voronova V., Khmel'nitska I., Kostyukevich V., Petrovska T. Psychological Components of a Football Coach Personality. *Sport Mont,* 2021. № 19(S2). P. 137–141. DOI: 10.26773/smj.210923
161. Wallace L. K., Slattery K. M., Coutts A. J. A comparison of methods for quantifying training load: relationships between modelled and actual training responses. *European Journal of Applied Physiology.* 2014. № 114(1). P. 11–20. doi: 10.1007/s00421-013-2745-1. Epub 2013 Oct 9.
162. Wang Y. L. A probe into sports dance classes in college. *Journal of Hubei Sports Science.* 2000. № 19(4). P. 94–96.
163. Ward, S.A., Lamarra, N., Whipp, B. (1996). The control components of oxygen uptake kinetics during high intensity exercise in humans. Book of Abstract, Nice, 268–269.
164. Warren R. L. et al. Oxygen uptake kinetics and lactate concentration during exercise in humans. *Am. Rev. Respir. Disease.* 1987. № 135(5). P. 1080–1084. PMID: 3579007 DOI: 10.1164/arrd.1987.135.5.1080
165. Watson T., Graning J., McPherson S., et al. Original research dance, balance and core muscle performance measures are improved following a 9-week.

The International Journal of Sports Physical Therapy. 2017. № 12(1). P. 5. PMID: 28217414 PMCID: PMC5294944

166. Welsh T. *Conditioning For Dancers*. Gainesville: University Press of Florida, 2009. 208 p.

167. Williford H. N., Scharff-Olson M., Blessing D. L. The physiological effects of aerobic dance. *Sports medicine*. 1989. № 8(6). P. 335–345. doi: 10.2165/00007256-198908060-00003.

168. Winkelhuis M. *Dance to your maximum*. Leiden: Karstens, druk met communicate, 2001. 336 p.

169. Wyon M. A., Abt G., Redding E., Head A., Sharp N. C. Oxygen uptake during modern dance class, rehearsal, and performance. *J Strength Cond Res*. 2004. № 18(3). P. 646–649. doi: 10.1519/13082.1.

170. Wyon M. Cardiorespiratory Training for Dancers. *Journal of Dance Medicine and Science*. 2005. № 9(1). P. 7–12.

171. Wyon M., Head A., Sharp C., Redding E. The cardiorespiratory responses to modern dance classes: differences between university, graduate, and professional classes. *J Dance Med Sci*. 2002. № 6. P. 41–45.

172. Wyon M, Allard G. *Periodization: A Framework for Dance Training*. Bloomsbury Publishing Plc; 2022.

173. Xu J, Li X. Impact of Dance Sport on General Fitness from the Perspective of Chinese Athletes. *J Health Eng*. 2021:4294710. Published 2021 Nov 11. doi:10.1155/2021/4294710

174. Yin A. X., Geminiani E., Quinn B., et al. The Evaluation of Strength, Flexibility, and Functional Performance in the Adolescent Ballet Dancer During Intensive Dance Training. *Pediatrics Sports Medicine*. 2019. № 11(7). P. 722–730. doi: 10.1002/pmrj.12011. Epub 2019 Feb 13.

175. Zhu Yi, Zhong Qian, Ji Jiea et al. Effects of Aerobic Dance on Cognition in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Alzheimer's Disease*. 2020. V. 74. №2. P. 679-690. DOI: 10.3233/JAD-190681

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Список публікацій здобувача за темою дисертації

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Соронович І., Му Ченьчуан, Хуанг Ді, Дяченко А. Системний підхід до реалізації моделювання як функції управління функціональними можливостями кваліфікованих спортсменів-танцюристів. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2021. № 1(5). С. 149–168. DOI: 10.28925/2664-2069.2021.111 Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в зборі даних, обробці і аналізі результатів.*

2. Mu C., Soronovych I., Diachenko A., Khomiachenko O., Popova S., Huang D. et al. The Characteristics of Physical Fitness Related to Athletic Performance of Male and Female Sport Dancers. *Sport Mont*. 2021. № 19(S2). P. 125–130. DOI: [10.26773/smj.210921](https://doi.org/10.26773/smj.210921) Періодичне наукове видання Чорногорії, проіндексоване у базі даних Scopus (Q3). *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні актуальності стану питання та обробці результатів.*

3. Соронович І., Хуанг Д., Хом'яченко О., Дяченко А. Специфічні характеристики стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2022. № 1(7). С. 98–109. DOI: 10.28925/2664-2069.2022.18 Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в організації досліджень, обробці і аналізі результатів.*

4. Хуанг Д., Кіприч С. Характеристика стійкого стану функцій спортсменів у видах спорту з варіативними умовами змагальної діяльності. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. № 7(5). С. 314–318. DOI: 10.26693/jmbs07.05.314 Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні досліджень, обробці результатів, аналізі результатів та формулюванні висновків.*

5. Дяченко А., Хуанг Д. Нейрогуморальні стимули стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у спортивних танцях. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2022. № 3. С. 20–26. DOI: 10.32652/tmfvs.2022.3.20-26 Фахове видання України. *Здобувачеві належить опрацювання даних, інтерпретація та обробка результатів дослідження, формулювання висновків.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Соронович І. М., Хуанг Ді, Дяченко А. Ю. Специфічні характеристики стійкого стану реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення в процесі виконання стандартної програми танцю. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доп. XIV Міжнар. конф. молодих вчених, м. Київ, 19 трав. 2021 р. Київ : НУФВСУ, 2021. С. 134–135. URL: https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/konferencya/molod_xiv_zbirnyk_traven_2021.pdf

Здобувачеві належить безпосередня участь у визначенні завдань дослідження, обробці і аналізі результатів.

2. Хуанг Ді, Дяченко А. Функціональна характеристика стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у спортивних танцях. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доп. XV Міжнар. конф. молодих вчених, м. Київ, 16 верес. 2022 р. Київ : НУФВСУ, 2022. С. 72–73. URL: https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_molod_hv_zhovt-lyst_22_dopovn_140_stor.pdf *Здобувачеві належить безпосередня участь у визначенні завдань дослідження, обробці та аналізі результатів.*

ДОДАТОК Б

Відомості про апробацію дисертаційного дослідження

№з/п	Назва конгресу, конференції, симпозіуму, семінару	Форма участі	Місце та дата проведення
1	XIV Міжнародна конференція молодих вчених «Молодь та олімпійський рух»	доповідь та публікація	Київ, 10–12 квітня 2018 р.
2	XV Міжнародна конференція молодих вчених «Молодь та олімпійський рух»	доповідь та публікація	Київ, 17 травня 2019 р.
3	Науково-методичні конференції кафедри хореографії і танцювальних видів спорту Національного університету фізичного виховання і спорту України	доповідь	Київ, 2021–2022 рр.

ДОДАТОК В

Акт
впровадження результатів наукових досліджень у тренувальний процес
Клубу спортивного танцю Національного університету фізичного
виховання і спорту України «Супаданс»

«14» березня 2023 р.

м. Київ

Ми, ті, що підписалися нижче, представник НУФВСУ, проректор з науково-педагогічної роботи Борисова О. В. та президент Клубу спортивного танцю Національного університету фізичного виховання і спорту України «Супаданс» Соронович І. М., склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021-2025 рр., згідно з темою кафедри хореографії і танцювальних видів спорту 2.11 «Управління тренувальними і змагальними навантаженнями кваліфікованих спортсменів у спортивних танцях» (номер державної реєстрації 0121U108969), виконавець теми Хуанг Ді, в період 2021-2023 рр. впровадив у практику тренувального процесу спортсменів-танцюристів:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Запропоновано інноваційний методичний підхід щодо моделювання стійкого стану функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів. Методичний підхід може бути використано в системі спеціальної фізичної підготовки спортсменів-танцюристів. Аналогів в світовій практиці немає	Доведено, що в процесі вдосконалення спеціальної підготовленості спортсменів-танцюристів необхідним є обґрунтування кількісних і якісних характеристик стійкого стану і сталого розвитку реакції кардіореспіраторної системи, аеробного і анаеробного енергозабезпечення. Це дозволило визначити функціональну спрямованість фізичної підготовки спортсменів-танцюристів, а також визначити чинники (стимули) стійкого стану і сталого розвитку реакцій. Обґрунтовано на цій підставі режими тренувальних навантажень і тренувальних засобів фізичної підготовки в спортивних танцях. Результати досліджень можуть використовуватися при підготовці спортсменів в видах спорту, які поєднують в собі спорт і мистецтво	Впровадження результатів досліджень в систему підготовки кваліфікованих спортсменів-танцюристів дозволило збільшити ефективність тренувального процесу завдяки збільшенню цільової спрямованості спеціальної фізичної підготовки з урахуванням закономірностей формування стійкого стану і сталого розвитку спеціальної працездатності. Підвищено ефективність змагальної діяльності за рахунок зменшення напруження функцій організму, збільшення фази стійкості реакції і компенсації втоми

Автор розробки: аспірант
кафедри хореографії і танцювальних
видів спорту НУФВСУ

Представник НУФВСУ:
проректор з науково-педагогічної
роботи, проф., д. н. фіз. вих.

Президент Клубу спортивного танцю
НУФВСУ «Супаданс»



ДОДАТОК Г

**Акт
впровадження результатів наукових досліджень у тренувальний процес
збірної команди Києва зі спортивних танців**

«16» березня 2023 р.

м. Київ

Ми, ті, що підписалися нижче, представник НУФВСУ, проректор з науково-педагогічної роботи Борисова О. В., голова ГО «Асоціація спортивних танців міста Києва» Соронович І. М. та головний тренер збірної команди Києва зі спортивних танців Григорович В. В., склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021-2025 рр., згідно з темою кафедри хореографії і танцювальних видів спорту 2.11 «Управління тренувальними і змагальними навантаженнями кваліфікованих спортсменів у спортивних танцях» (номер державної реєстрації 0121U108969), виконавець теми Хуанг Ді, в період 2021-2023 рр. впровадив у практику тренувального процесу спортсменів-танцюристів:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Запропоновано інноваційний методичний підхід щодо формування кількісних і якісних характеристик стійкого стану і сталого розвитку спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів. Методичний підхід може бути використано в системі спеціальної фізичної підготовки спортсменів-танцюристів. Аналогів в світовій практиці немає	Доведено, що в процесі вдосконалення спеціальної підготовленості спортсменів-танцюристів необхідним є формування системи контролю, оцінки і інтерпретації його результатів для формування кількісних і якісних характеристик стійкого стану і сталого розвитку реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення. На цій основі розроблено загальні, групові та індивідуальні моделі стійкого стану функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, які формують спеціалізовану спрямованість спеціальної фізичної підготовки в спортивних танцях. Результати досліджень можуть використовуватися при підготовці спортсменів в видах спорту, які поєднують в собі спорт і мистецтво	Впровадження результатів досліджень в систему підготовки кваліфікованих спортсменів-танцюристів дозволило підвищити ефективність тренувального процесу завдяки збільшенню цільової спрямованості спеціальної фізичної підготовки з урахуванням закономірностей формування адаптаційних в умовах стійкого стану і сталого розвитку спеціальної працездатності. Підвищено ефективність змагальної діяльності за рахунок зменшення напруження функцій організму, збільшення фази стійкості реакції і компенсації втоми

Автор розробки: аспірант кафедри хореографії і танцювальних видів спорту НУФВСУ

Представник НУФВСУ: проректор з науково-педагогічної роботи, проф., д. н. фіз. вих.

Голова ГО «Асоціація спортивних танців м. Києва»

Головний тренер збірної команди м. Києва

黄迪

Хуанг Ді

О. В. Борисова

І. М. Соронович

В. В. Григорович



ДОДАТОК Д

Акт
впровадження результатів наукових досліджень у навчальний процес
кафедри хореографії і танцювальних видів спорту
Національного університету фізичного виховання і спорту України
 «07» березня 2023 р. м. Київ

Ми, ті, що підписалися нижче, представники НУФВСУ, перший проректор з науково-педагогічної роботи Дутчак М. В. та завідувач кафедри хореографії і танцювальних видів спорту Соронович І. М., склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021-2025 рр., згідно з темою кафедри хореографії і танцювальних видів спорту 2.11 «Управління тренувальними і змагальними навантаженнями кваліфікованих спортсменів у спортивних танцях» (номер державної реєстрації 0121U108969), виконавець теми Хуанг Ді, в період 2021-2023 рр. вніс такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Запропоновано методичний матеріал, накопичений у вітчизняній і зарубіжній літературі, а також результати власних досліджень з моделювання стійкого стану функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів, який використано при формуванні лекційного матеріалу для студентів 4 курсу кафедри хореографії і танцювальних видів спорту з навчальної дисципліни «Теорія і методика тренерської діяльності в обраному виді спорту (спортивні танці)». Аналогів в світовій практиці немає.	Доведено, що в процесі вдосконалення спеціальної підготовленості спортсменів – танцюристів необхідним є формування кількісних і якісних характеристик стійкості і сталого розвитку реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення змагальної діяльності в спортивних танцях. На цій основі розроблені групові та індивідуальні моделі стійкого стану спортсменів-танцюристів. Розроблені кількісні і якісні характеристики стійкого стану функціонального забезпечення спеціальної працездатності танцюристів формують спеціалізовану спрямованість і зміст фізичної підготовки в спортивних танцях. Результати досліджень можуть використовуватися при викладанні дисциплін з теорії і методики підготовки спортсменів в спортивних танцях і видах спорту, які поєднують спорт і мистецтво.	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 розробки: аспірант
кафедри хореографії і танцювальних
видів спорту НУФВСУ

黄迪

Хуанг Ді

Представник НУФВСУ:
перший проректор з науково-
педагогічної роботи, проф., д. н. фіз. вих.



М. В. Дутчак

Представник НУФВСУ:
завідувач кафедри хореографії і
танцювальних видів спорту, к. н. фіз. вих.

І. М. Соронович