



DOI:10.28925/2664-2069.2021.111

УДК: 796.071.2:7.071.2.001.57

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО РЕАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ФУНКЦІЇ УПРАВЛІННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ- ТАНЦЮРИСТІВ

Соронович Ігор^(ABCDE), Му Ченьчуан^(BCD), Хуанг Ді^(BCD), Дяченко Андрій^(EF)

*Національний університет фізичного виховання і спорту України,
м. Київ, Україна*

Внесок автора: А — концепція та дизайн дослідження; В — збір даних;
С — аналіз і інтерпретація даних; D — написання статті;
Е — редагування статті; F — остаточне затвердження статті

Анотація

Актуальність. Сучасні тенденції розвитку спортивного танцю свідчать про вплив сучасних знань спортивної науки на систему вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів. Відсутність системного підходу стосовно управління тренувальними навантаженнями суттєво впливає на формування специфічних методичних підходів до вдосконалення спеціальної працездатності танцюристів з урахуванням специфічних характеристик підготовленості притаманних видам спорту, які поєднують спорт і мистецтво.

Мета полягає в розробленні системного підходу, спрямованого на формування моделювання спеціальної функціональної підготовки спортсменів-танцюристів з урахуванням специфічних вимог підготовленості в спортивних танцях.

Матеріал і методи: аналіз спеціальної науково-методичної літератури. Теоретичні методи дослідження: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, конкретизація, систематизація.

Результати. Розроблено структуру та алгоритм реалізації моделювання спеціальної функціональної підготовки в спортивному танці: 1) Структурна організація аналізу спрямованого на формування системного підходу до моделювання спортивної підготовки. 2) Специфічні принципи формування системного підходу до моделювання підготовленості спортсменів-танцюристів. 3) Структурно-логічна схема моделювання функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів. 4) Характеристики моделей підготовленості спортсменів-танцюристів. 5) Допоміжні засоби моделювання підготовленості спортсменів в спортивних танцях.

Висновки. Системний підхід розроблений на підставі модельно-цільового підходу реалізації моделювання як функції управління спеціальною функціональною підготовкою спортсменів-танцюристів. Формування структурних компонентів модельно-цільового підходу потребує врахування

специфічних компонентів підготовки і підготовленості притаманних видам спорту, які поєднують спорт і мистецтво. Структурно-логічна схема реалізації модельно-цільового підходу передбачає алгоритм, мета якого полягає в формуванні програмного забезпечення спеціальної функціональної підготовки в спортивному танці.

Ключові слова: спортивні танці, моделювання, функціональна підготовка, функціональна підготовленість, морфофункціональні моделі.

SYSTEMATIC APPROACH TO THE IMPLEMENTATION OF MODELING AS A FEATURE OF MANAGING THE FUNCTIONAL CAPABILITIES AMONG QUALIFIED DANCE ATHLETES

Soronovych Igor, Mu Chenguang, Huang Di, Diachenko Andrii

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract

Introduction. Current trends in the development of sports dance indicate the impact of modern knowledge of sports science on the system of improving the functional support of special performance of dancers. The lack of a systematic approach to the management of training loads significantly affects the formation of specific methodological approaches to improving the special performance of dancers, taking into account the specific characteristics of training inherent in sports that combine sports and art.

The aim is to develop a systematic approach aimed at modeling the special functional training of dancers, taking into account the specific requirements of training in sport dances.

Material and methods: analysis of special scientific and methodical literature. Theoretical research methods: analysis, synthesis, comparison, generalization, concretization, systematization.

Results. The structure and algorithm of realization of modeling of special functional preparation in sports dance are developed: 1) Structural organization of the analysis directed on formation of the system approach to modeling of sports training. 2) Specific principles of forming a systematic approach to modeling the training of dancers. 3) Structural and logical scheme of modeling the functional readiness of dancers. 4) Characteristics of models of training of athletes-dancers. 5) Aids for modeling the readiness of athletes in sport dances.

Conclusions. The system approach is developed on the basis of the model-target approach of realization of modeling as functions of management of special functional preparation of athlete-dancers. The formation of the structural components of the model-target approach requires taking into account the specific components of training and preparedness inherent in sports that combine sport and art. The structural and logical scheme of realization of the model-target approach provides the algorithm which purpose consists in formation of the software of special functional preparation in sports dance.

Key words: sports dances, modeling, functional training, functional readiness, morphofunctional models.



Вступ. У сучасній спортивній науці моделювання висвітлюється як системний компонент управління тренувальним процесом [5].

У науковому аналізі моделювання трактується як окрема система, де якісні зміни кожного компоненту мають вплив на систему загалом [7]. Це створює особливі вимоги до формування моделювання на основі застосування принципів системної організації наукового аналізу та імплементації його результатів у практичні аспекти підготовки спортсменів [16, 24].

Таким методологічним базисом моделювання можуть слугувати принципи формування системного підходу до формування структури аналізу та наповнення його конкретним змістом.

Механізмом реалізації системного підходу може слугувати модельно-цільовий підхід, в якому сформульовані умови його практичної реалізації в конкретних умовах спортивної підготовки [2].

Згідно з думкою Л. П. Матвеєва (2000) «...модельно-цільовий підхід являє собою операції теоретичного (логічного, концептуального), проектувального (розрахунково-конструктивного) і практичного (практико-технологічного) моделювання процесів, пов'язаних єдиною метою» [4], с. 28.

Згідно з думкою авторів [2, 4] модельно-цільовий підхід власне й вирізняється тим, що являє собою моделювання процесу або явища в умовах очевидної нестачі кількісних та якісних характеристик підготовки й підготовленості спортсменів, що визначають відмінні особливості та структуру моделі.

Ці проблеми виразно проявляються вже на початкових стадіях моделювання, коли проведення системного аналізу потребує застосування спеціальних знань об'єкту моделювання та конкретизації ввідних даних у процесі моделювання та аналізу результатів власне самого моделювання. Саме з цим пов'язано вибір модельно-цільового підходу для формування моделювання в спортивних танцях.

Відомо, що реалізація модельно-цільового підходу, базується на застосуванні методів екстраполяції та регулярній практичній ідентифікації, які базуються на емпіричних уявленнях, а також на сформованих гіпотезах, що підтверджуються результатами власних досліджень.

Сукупність наукових і емпіричних факторів формування модельно-цільового підходу щодо реалізації моделювання в системі підготовки спортсменів-танцюристів уособлює багатофакторну логічну модель, що ґрунтується на базі єдиної цільової настанови, обґрунтуванні та розробленні компонентів моделі та функцій її реалізації як системного компоненту управління тренувальним процесом спортсменів.

У даному випадку йдеться про різновиди морфофункціональних моделей, — тобто моделей функціонального забезпечення спеціальної працездатності. Саме формуванню такої моделі присвячені результати дослідження, що подані нижче.

Робота виконується згідно з темою Плану науково-дослідної



роботи НУФВСУ на 2021–2025 рр. «Управління тренувальними і змагальними навантаженнями кваліфікованих спортсменів в спортивних танцях» (номер державної реєстрації: 2.11 № 0121U108969).

У такий спосіб **мета** даного етапу полягає в розробленні системного підходу, спрямованого на формування моделювання спеціальної функціональної підготовки спортсменів-танцюристів з урахуванням специфічних вимог підготовленості в спортивних танцях.

Матеріали та методи дослідження.

Контингент дослідження: реалізація загальних моделей здійснено на контингенті юних спортсменів-танцюристів віком 16–17 років, загальна кількість 36 спортсменів (18 пар).

Реалізація групових та індивідуальних моделей – відповідно на контингенті кваліфікованих і висококваліфікованих спортсменів-танцюристів віком 18–30 років, загальна кількість 40 спортсменів (20 пар).

Методи дослідження: аналіз спеціальної науково-методичної літератури. Теоретичні методи

дослідження: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, конкретизація, систематизація.

Організація дослідження: Дослідження проведені протягом двох двох-циклових річних циклів підготовки (чотири макроцикли) на етапі безпосередньої підготовки до головного змагання.

У дослідженні взяли участь провідні спортсмени-танцюристи міста Києва, зокрема члени клубу спортивного танцю НУФВСУ «Супаданс», переможці та призери чемпіонатів світу та Європи, зокрема відкритих чемпіонатів Великої Британії, Німеччини, Італії та Польщі, а також традиційних міжнародних відкритих чемпіонатів Лондона, Мінська, Києва тощо.

Результати дослідження та обговорення. Методологічні засади моделювання тренувального процесу систематизовано та висвітлено в табл. 1 [5, 7]. Прикметно, що реалізація системного підходу базується на застосуванні модельно-цільового підходу для уточнення структури аналізу та вибору засобів і методів моделювання [2, 4].

Таблиця 1

Структурна організація аналізу, який спрямований на формування системного підходу до моделювання спортивної підготовки

Методологічна база	Принципи реалізації
Принципи системного підходу	<ul style="list-style-type: none"> • цілісність • ієрархічність • структуризація • множинність • системність
Модельно-цільовий підхід	<ul style="list-style-type: none"> • теоретичне обґрунтування моделювання конкретного об'єкту • конкретне проектування об'єкту моделювання • практичні аспекти реалізації моделювання як функції управління тренувальним процесом



Конкретне наповнення структури аналізу з урахуванням цільових установок моделювання підготовки й підготовленості в спортивних танцях подано в табл. 2.

Таблиця 2

Специфічні принципи формування системного підходу до моделювання підготовленості спортсменів-танцюристів

Принципи	Специфічні особливості реалізації принципу
Цілісність	Модель підготовленості спортсменів-танцюристів — цілісна багатокомпонентна структура, яка ідентифікує пару кваліфікованих танцюристів.
Ієрархічність	Моделювання базується на ієрархічному підпорядкуванню видів підготовленості юних кваліфікованих танцюристів (узагальнені моделі), кваліфікованих танцюристів (групові моделі), танцюристів високого класу (індивідуальні моделі).
Структуризація	Модель підготовленості спортсменів-танцюристів становить структуру. Кожен компонент структури вирішує визначені функціональні завдання.
Множинність	Наявність різного роду видів підготовки та підготовленості спортсменів — спеціальна танцювальна підготовленість, технічна, фізична (функціональна), хореографічна.
Системність	Моделювання становить систему взаємопов'язаних компонентів. Вимірювання якості компонента системи, його кількісних і якісних характеристик впливає на результат моделювання — модель підготовленості пари.

У табл. 2 систематизовано та висвітлено системні принципи моделювання в спортивних танцях. Виділено специфічні особливості реалізації системних принципів моделювання танцюристів, котрі мають вплив на формування структури самого аналізу.

Переважно йдеться про врахування ієрархічного підпорядкування узагальнених, групових та індивідуальних моделей. Згідно з усталеними уявленнями, це відповідає кількісним і якісним

характеристикам відповідно до моделей юних кваліфікованих спортсменів, кваліфікованих спортсменів і спортсменів високого класу [17, 18]. Це є специфічним для багатьох видів спорту, зокрема тих, які поєднують спорт і мистецтво [20, 21].

Складність та специфічність моделювання в спортивних танцях пов'язані не тільки з наявністю вищевказаної ієрархії, вона обумовлена наявністю різномірних факторів підготовленості в танцювальній парі, гендерними

відмінностями, розбіжностями рівня фізичної та функціональної підготовленості, ментальними й іншими відмінностями у партнерів та партнерок; відмінностями видів підготовки й підготовленості, зокрема хореографічною й інтегральною [6, 9, 15, 22].

Моделювання останнього виду підготовки спирається на компоненти, які притаманні тільки спортсменам-танцюристам, коли високий рівень функціональної готовності та фізичної працездатності не суперечить демонстрації майстерності та специфічному естетичному сприйнятті танцювання, які можуть

впливати на оцінювання суддів [13]. Наприклад, у цьому випадку часто йдеться про регуляцію більш частого дихання [23].

У табл. 3 висвітлено структуру модельно-цільового підходу щодо інформування моделювання в системі підготовки спортсменів. В основі структури покладено єдність трьох складових єдиного процесу реалізації модельно-цільового підходу, котрий застосовується у випадку виразної недостатності теоретичних основ моделювання у формі спорту та відповідного багажу накопичених знань й інформації про об'єкт і предмет моделювання.

Таблиця 3

Специфічні принципи формування модельно-цільового підходу до моделювання підготовленості спортсменів

Принципи модельно-цільового підходу	Результат дії модельно-цільового підходу
Теоретичне обґрунтування моделювання конкретного об'єкту	Комплексне моделювання на основі синтезу компонентів моделі змагальної діяльності, моделі майстерності, морфофункціональної моделі.
Конкретне проектування об'єкту моделювання	Обґрунтування форми та змісту моделі підготовленості — дескриптивні (описові), графічні, логічні.
Практичні аспекти реалізації моделювання як функції управління тренувальним процесом	Вибір дій у відповідному сегменті управління згідно з результатом моделювання.

У таблицях 4 і 5 висвітлено функціональні особливості моделювання підготовленості спортсменів у спортивних танцях.

У певній послідовності висвітлені функції моделювання та результат дій наведеної функції.



Таблиця 4

Структурно-логічна схема моделювання функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів

Функції моделювання	Результат моделювання
<p>Теоретична складова моделювання Модель змагальної діяльності є умовою структурної організації моделі функціональної підготовленості.</p>	<p>Структура, кількісні та якісні характеристики моделі функціональної підготовленості сформовані з урахуванням протяжності, інтенсивності, темпо-ритмової структури програми змагання.</p>
<p>Модель майстерності трактується як один із критеріїв ефективності реалізації моделі функціональної підготовленості.</p>	<p>Реалізація моделі функціональної підготовленості пов'язана з підвищенням модельних характеристик майстерності.</p>
<p>Практична ідентифікація моделювання Вибір структурної організації моделювання, що базується на ієрархічному підпорядкуванню узагальнених, групових та індивідуальних моделей.</p>	<p>Узагальнені моделі юнаків та дівчат 16–17 років. Модель функціонального потенціалу сформована відповідно до структури реакції кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення роботи партнерів та партнерок. Групові моделі. Модель функціонального забезпечення спеціальної працездатності танцюристів стандартної та латиноамериканської програми сформована на основі характеристик впрацювання, стійкого стану, компенсації стомлення партнерів, партнерок. Індивідуальні моделі. Унікальні характеристики підготовленості у парі, партнера й партнерки зокрема.</p>
<p>Розроблення системи контролю, оцінки й інтерпретації показників відповідно до ухвалених нормативів високого, середнього та зниженого рівня підготовленості.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • зміст тестування • формування модельних діапазонів • формалізована оцінка показників моделювання
<ul style="list-style-type: none"> • екстраполяція моделювання в систему управління тренувальним процесом • вибір дій на основі даних моделі підготовленості 	<ul style="list-style-type: none"> • підвищення ефективності засобів тренування та їхньої періодизації в системі спортивної підготовки • корекція підготовки партнерів та партнерок

Ключовими аспектами модельно-цільового підходу є вибір виду моделі, обґрунтування взаємозв'язків видів моделювання, а

також зв'язку розробленої моделі з функціями управління тренувальним процесом спортсменів-танцюристів.

Таблиця 5

Характеристики моделей підготовленості спортсменів-танцюристів

Функції моделювання	Ввідні дані моделювання
Модель змагальної діяльності	Латиноамериканська та стандартна (європейська) програма змагань. Загальні характеристики: <i>тривалість кожного з п'яти танців програми 1,5 хв, перерва між танцями 30 с, між турами (півфінал – фінал) 20 хв.</i> Темпо-ритмова структура танцювання: Латиноамериканська програма: <i>Ча-Ча-Ча (C) 30–32 такт·хв⁻¹: самба (S) 50-52 такт·хв⁻¹, румба (R) 25–27 такт·хв⁻¹, пасодобль (P) 60–62 такт·хв⁻¹, джайв (J) 42–44 такт·хв⁻¹.</i> Стандартна програма: <i>повільний вальс (W) 28–30 такт·хв⁻¹, Танго (T) 32–34 такт·хв⁻¹, віденський вальс (V) 58-60 такт·хв⁻¹, фокстрот (F) 28–30 такт·хв⁻¹, квікстеп (Q) 50–52 такт·хв⁻¹.</i>
Модель майстерності	Інтегральна оцінка з 10 балів кожного танцю, середня оцінка програми п'яти танців.
Узагальнені моделі функціональної підготовленості	Потужність енергозабезпечення аеробна ($VO_2 \text{ max/kg}$), анаеробна ємність (La), швидкість розгортання й стійкість КРС та аеробного енергозабезпечення ($T_{50} VO_2$, V_E , VCO_2 і коефіцієнт стійкості КРС), рухливість в умовах розвитку стомлення ($\% \text{ excess } V_E$).
Групові моделі функціональної підготовленості в латиноамериканській та стандартній (європейській) програмах	Характеристики впрацювання функцій ($EqPaCO_2$, $EqCO_2$, EqO_2 – <i>перший танець</i>), стійкого стану ($EqCO_2$, EqO_2 , VO_2/kg – <i>«плато» показників у півфіналі</i>), компенсації стомлення ($EqVCO_2$ стійкого стану / VCO_2 компенсації стомлення, $EqVO_2$ стійкого стану / VO_2 компенсації стомлення, VO_2 стійкого стану / VO_2 компенсації стомлення – <i>«плато» показників фіналу</i>).
Індивідуальні моделі функціональної підготовленості	Унікальні кількісні характеристики узагальнених та групових моделей.

У табл. 4 розглянуто компоненти моделювання, які систематизовані та подані у формі алгоритму, — реалізації багатокомпонентної логічної моделі, що включає обґрунтування, формування та практичні реалізації процесу моделювання функціональної підготовленості танцюристів.

Як системоутворювальними та оцінювальними факторами ефективності моделі функціональної підготовленості в спортивних танцях передбачаються характеристики змагальної діяльності й майстерності танцюристів.

Модель змагальної діяльності жорстко прив'язна до змагального



процесу. Її компоненти пов'язані з темпо-ритмовою структурою танців латиноамериканської та стандартної програми, тривалості танцювання туру змагань, тривалості фінальної частини турніру — (півфіналу та фіналу, перерви між турами), повторним та перемінним характером роботи.

Модель майстерності, що може розглядатися як системний компонент моделювання підготовки й підготовленості танцюристів, потребує конкретизації та формалізованої оцінки. Це не лише з огляду на те, що майстерність танцюристів являє собою інтегральне поняття, котре відображається в натуральному, динамічному та злитному русі танцювальної пари, що послідовно виконує фігури змагальної композиції танцю (різної структури: повільні, швидкі та дуже швидкі; з обертанням вправо та вліво й без обертання; статичні пози) під чітко виражену (але завжди однакову темпо-ритмову структуру) мелодію танцю з його характером виконання.

Усі види моделей потребують конкретизації та формування параметрів, формуванні критеріїв, котрі беруть участь у загальній логістиці моделювання підготовленості танцюристів.

Це можна чітко простежити в логічному взаємозв'язку характеристик змагальної діяльності, майстерності та функціональної підготовленості, де тривалість змагальної діяльності, специфічні особливості майстерності, потребують визначеної функціональної підтримки [11].

З одного боку, є достатньо інформації про значення низки функціональних властивостей системи функціонального забезпечення працездатності спортсменів-танцюристів — потужності та ємності системи енергозабезпечення, рухливості, стійкості, економічності функцій [3, 14, 19].

З іншого — сформувались виразні уявлення про те, що демонстрація майстерності танцюристів пов'язана зі специфічними проявами функціонального забезпечення спеціальної працездатності, які в процесі змагальної діяльності проявляються саме у високій швидкості впрацьовування, тривалості стійкого стану, компенсації стомлення [10, 12].

Це потребує виділення спеціальних критеріїв функціональних можливостей та їхньої формалізованої оцінки з урахуванням їх впливу на компоненти змагальної діяльності та майстерності.

Найбільш точно та функціонально це можливо зробити саме на основі формування цілісної логічної структури — багатокомпонентної моделі, котра включає підструктури, що володіють функціями й ознаками моделі, зокрема функціональні взаємозв'язки з іншими компонентами та функціями управління.

У табл. 6 висвітлені інструменти реалізації моделі, що впливають на ефективність моделювання.

Таблиця 6

Допоміжні засоби моделювання підготовленості

<ul style="list-style-type: none">• Контроль, спрямований на формування узагальнених моделей.• Контроль, що спрямовано на формування групових моделей.	<ul style="list-style-type: none">• Тестування згідно з протоколу реєстрації $\text{VO}_2 \text{ max}$.• Моделювання півфіналу та фіналу програми змагань.
Формування комплексу інформативних якісних модельних характеристик.	<ul style="list-style-type: none">• Методи математичної статистики, що вказують на інформативні характеристики моделі.• Емпіричні методи оцінки, що підтверджують інформативні характеристики моделі.
Формування комплексу інформативних кількісних модельних характеристик.	<ul style="list-style-type: none">• Методи математичної статистики, що формують модельні діапазони — високі, середні, низькі межі показників.• Емпіричні методи оцінки, що підтверджують статистичні модельні діапазони.• Формалізована оцінка показників моделювання.
Вибір дій на основі даних моделі підготовленості	<ul style="list-style-type: none">• Підвищення ефективності засобів тренування та їхньої періодизації в системі спортивної підготовки.• Корекція підготовки партнерів та партнерок.

Їхня реалізація пов'язана зі структурою моделі та потребує застосування адекватних форм контролю, статистичної обробки інформації, оцінки й шляхів практичної реалізації результатів моделювання.

Особливу роль у процесі моделювання відіграє статистична обробка даних, на основі якої можуть бути підібрані групи інформативних показників, котрі можуть застосовуватися як кількісні та якісні характеристики моделі

підготовленості.

Потреба застосувати статистичний аналіз пов'язана з тим, що наукові й емпіричні знання про функціональну підготовленість спортсменів-танцюристів містять широкий спектр показників, які характеризують різні сторони функціональних можливостей [1, 26].

Проблема полягає у виборі комплексу найбільш інформативних кількісних та якісних характеристик, що в сукупності відображають процес або явище, яке аналізується.



Це потребує проведення спеціального статистичного аналізу.

Успішний досвід такої роботи представлено І. Сороновичем (2013), коли на основі факторного аналізу були виділені провідні компоненти функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів.

Специфічні можливості застосування статистичних та емпіричних методів моделювання також висвітлені під час обґрунтування модельних рівнів показників.

Серед робіт, пов'язаних із контролем і моделюванням функціональної підготовленості спортсменів, можливості формалізованої оцінки продемонстровані на основі застосування статистичного правила 3 сігм. Це дало змогу виокремити високі, середні, низькі, а також унікальні діапазони показників об'єкту чи явища, що вивчається [6].

Зі свого боку, сформовані комплекси показників формують спеціальні вимоги до системи контролю. З цим пов'язано вибір тестів, в яких навантаження відповідає реалізації функції організму, яку аналізуємо, а також способам реєстрації, оцінки й інтерпретації показників.

Реалізація контролю й моделювання функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів-танцюристів наразі являє собою певні труднощі, оскільки не вистачає інформації про специфічні прояви їхньої функціональної підготовленості в процесі виконання програми змагань.

Наявність даних про $VO_2 \max$,

La , V_E як модельних характеристик функціонального забезпечення спеціальної працездатності очевидно недостатньо. Ці характеристики реакції відображають функціональний потенціал спортсмена, водночас дають мало інформації про процес функціонального забезпечення під час усього періоду танцювання.

Особливо це проявляється у процесі оцінювання впрацьовування функцій, їх стійкого стану, компенсації стомлення.

Не менш важливу роль відіграє вибір дій на основі даних моделі підготовленості. З цим пов'язано формування цільової спрямованості моделювання й застосування даних узагальнених, групових та індивідуальних моделей.

Окрім традиційного співставлення модельних і контрольних показників, корекції тренувального процесу, результати моделювання вирішують важливі стратегічні завдання, пов'язані з відбором та спортивною орієнтацією юних кваліфікованих танцюристів, вибором спеціалізації, пошуком найбільш обдарованих спортсменів, створенням особливих умов для їхньої підготовки.

За умови наявного певного наукового й емпіричного досвіду реалізації напрямів практичного застосування моделювання в спортивних танцях, оптимізація цього процесу, приведення його відповідно до вимог й специфіки виду спорту потребує систематизації спеціальних даних, їхнього переосмислення та застосування на новому системному рівні.

З цим пов'язано спрямування



наукового пошуку для підвищення інформативності та продуктивності моделювання як системного компонента управління тренувальним процесом спортсменів-танцюристів.

Формування системного підходу та шляхів його імплементації в структури управління тренувальним процесом спортсменів у спортивних танцях являє собою найбільш раціональний шлях розв'язання проблеми. Здебільшого це стосується подій, явищ, форм організації та управління конкретним видом спорту або ж ключовим аспектам його управління.

Вирішальним механізмом реалізації системного підходу є моделювання — процес, який дає змогу виокремити головні компоненти аналізу, обґрунтувати їхній зміст, сформувані структуру та розробити алгоритм, тобто певну послідовність дій щодо реалізації цілісної чи часткової системи підготовки спортсменів.

Методологічна основа моделювання, її імплементація у формі системного підходу являє собою систему взаємопов'язаних компонентів, де збільшення або зменшення ефективності кожного елемента впливає на ефективність організації й функціонування всієї системи.

На сучасному етапі найбільш раціональною формою реалізації системного підходу є застосування модельно-цільового підходу, який дасть змогу переосмислити наявний досвід та сформувані систему знань, котра дасть змогу удосконалити моделювання та застосувати його в структурах спортивної підготовки

спортсменів-танцюристів.

Реалізація цього підходу має високу актуальність у спортивних танцях. У цьому виді спорту присутній явний дефіцит спеціальних знань у галузі теорії й методики спортивної підготовки.

Перенесення форм, засобів і методів спортивного тренування з інших видів спорту, зокрема видів спорту, що синтезують спорт та мистецтво досить обмежений, з огляду на унікальність структури спеціальної підготовки й підготовленості спортсменів-танцюристів [25, 27]. Особливо це проявляється під час організації спеціальної фізичної підготовки, зокрема її ключових складових, у процес розвитку й удосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності [8, 9].

Актуальність розв'язання цієї проблеми не викликає жодного сумніву. Цільові установки функціонального забезпечення спеціальної працездатності за цільовою спрямованістю безсумнівно відрізняються від наявних передумов з інших видів спорту.

Головна відмінність полягає в тому, що високий рівень функціональної готовності має забезпечувати не стільки прояв рухових якостей — сили, швидкості, витривалості, скільки сформувані комфортні умови демонстрації специфічної майстерності спортсменів-танцюристів [1].

Водночас розвиток функціональних систем не має суперечити специфічним проявам артистизму пари, як-от естетичне сприйняття танцювання. Найбільш виразно це простежується у



специфіці реакції дихання, зокрема регуляції збільшеної частоти дихання та інших зовнішніх проявів реакції організму на навантаження.

Проблемою підготовки танцюристів є синхронізація підготовленості пари. Дослідження засвідчили, що навіть за умови якісної технічної, фізичної або ж хореографічної підготовки, проблеми підготовленості пари виникають на рівні функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

У процесі змагальної діяльності це проявляється в період складних перехідних процесів, до яких належать впрацювання функцій, стійкого стану та можливості компенсації стомлення.

Питання вдосконалення спеціальних функціональних можливостей потребують урахування не тільки закономірностей й індивідуальних особливостей підготовленості партнера та партнерки.

Відмінності видів змагань зі спортивних танців, а саме наявність латиноамериканської та стандартної (європейської) програми, потребують диференціації підходів до вибору критеріїв функціональної підготовленості та, як наслідок, засобів і методів забезпечення і реалізації функціональної підготовленості.

Очевидно, що більшою мірою це стосується вибору режимів роботи та структури допоміжних і спеціальних вправ. Це пов'язано з тим, що темпоринова структура, емоційна наповненість танцювання, вимоги до стандартизації кінематичних та динамічних характеристик роботи

суттєво відрізняються.

З огляду на це, на певній стадії реалізації загального методичного підходу щодо вибору засобів та методів управління функціональним забезпеченням спеціальної працездатності засоби забезпечення функціональної підготовки спортсменів-танцюристів різної спеціалізації суттєво відрізняються.

Це стосується вибору кількісних і якісних характеристик функціональної підготовленості, способів їхньої реєстрації, оцінки й інтерпретації показників.

У такий спосіб високої актуальності набувають засоби та методи управління тренувальним процесом спортсменів-танцюристів, що базуються на об'єктивних критеріях кількісних і якісних характеристик підготовленості, способах їхньої реєстрації та імплементації в структури спеціальної підготовки в спортивних танцях.

Найбільшою мірою до засобів та методів розв'язання вказаних проблем належить моделювання, що базується на чітко встановлених критеріях підготовки та підготовленості, які забезпечують взаємозв'язок із компонентами управління та вибором найбільш ефективних режимів тренувальної роботи.

Розроблення та реалізація системного підходу в системі моделювання підготовленості продемонструвала високу ефективність у багатьох видах спорту [2, 4, 5, 7].

Імплементації й застосування моделювання сприяло розв'язанню загальної проблеми спортивної



підготовки, коли збільшення об'ємів й інтенсивності тренувального процесу перестало слугувати фактором підвищення спортивної майстерності. Особливо це проявилось на рівні підготовки спортсменів високої кваліфікації.

Відповідно до думок провідних спеціалістів із функціональної підготовленості наразі таким ключовим механізмом підвищення ефективності тренувального процесу розглядаються можливості збільшення спеціалізованої спрямованості тренувального процесу, в якому особливу роль відіграє вдосконалення механізмів функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

В цьому випадку одним із найефективніших інструментів реалізації цього процесу розглядаються науково-методичні засади моделювання, його теоретична, конструктивна й імплементаційна складові.

У спортивних танцях форми моделювання спираються більшою мірою на емпіричні основи спеціалістів-практиків. Вони стосуються формування моделей підготовленості на основі оцінки й інтерпретації показників змагальної діяльності.

Моделювання функціональної підготовленості зазвичай спирається на традиційне уявлення про форми та зміст моделі, та багато в чому копіює моделі інших видів спорту [14, 16, 17].

У процесі вдосконалення підготовки в спортивних танцях, проблеми моделювання функціональної підготовленості вирішуються без урахування специфіки змагальної діяльності,

майстерності спортсменів, зокрема специфічних проявів хореографії й естетики виду спорту.

Результати проведених досліджень здебільшого орієнтуються на узагальнені характеристики функціональних потужності та ємності енергозабезпечення, реакції кардіореспіраторної системи, котрі навряд чи дають характеристику спеціальним проявам функціональних можливостей танцюристів.

У цьому зв'язку особливу роль відіграють методологічні засади та пов'язані з ними методичні підходи, що дають змогу сформувати моделі функціональної підготовленості на основі специфічних характеристик функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

Висновки:

1. Показано, що моделювання функціональної підготовленості 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.

2. Створення науково-обґрунтованої експериментальної бази досліджень, що включає кількісні та якісні характеристики структури моделі, потребує систематизації засобів і методів контролю, оцінки й інтерпретації функціональних характеристик підготовленості, форми та напрями



практичного застосування результатів моделювання у системі підготовки в спортивних танцях.

3. Показано, що моделювання підготовленості в спортивних танцях є суттєвим резервом підвищення ефективності тренувального процесу спортсменів-танцюристів. Це можливо завдяки реалізації моделювання як системного компонента управління тренувальним процесом спортсменів-танцюристів.

4. Висвітлено наукові й емпіричні передумови вдосконалення моделювання в спортивних танцях.

5. Показано, що моделювання в спортивних танцях потребує застосування загальних принципів системного підходу, його імплементації як модельно-цільового підходу для науково-методичного обґрунтування й формування процесу моделювання в системі спортивної підготовки танцюристів.

6. На прикладі алгоритму формування морфофункціональних моделей спортсменів-танцюристів продемонстровано послідовність дій у процесі моделювання функціональної підготовленості.

7. Розроблено структуру та алгоритм реалізації моделювання спеціальної функціональної підготовки в спортивному танці:

1) структурна організація аналізу спрямованого на формування системного підходу до моделювання спортивної підготовки. 2) специфічні принципи формування системного підходу до моделювання підготовленості спортсменів-танцюристів. 3) структурно-логічна

схема моделювання функціональної підготовленості спортсменів-танцюристів. 4) характеристики моделей підготовленості спортсменів-танцюристів. 5) допоміжні засоби моделювання підготовленості спортсменів у спортивних танцях.

8. Системний підхід розроблений на підставі модельно-цільового підходу реалізації моделювання як функції управління спеціальною функціональною підготовкою спортсменів-танцюристів.

9. Формування структурних компонентів модельно-цільового підходу потребує врахування специфічних компонентів підготовки і підготовленості притаманних видам спорту, які поєднують спорт і мистецтво.

10. Структурно-логічна схема реалізації модельно-цільового підходу передбачає алгоритм, метою якого є формування програмного забезпечення спеціальної функціональної підготовки в спортивному танці.

11. Висвітлені інструменти забезпечення моделювання підготовки в спортивних танцях. Вони включають засоби та методи формування кількісних і якісних характеристик моделювання, способів контролю, оцінки та інтерпретації показників, обґрунтування спрямованості цільової реалізації в моделюванні системи спортивної підготовки танцюристів.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні загальних, групових та індивідуальних параметрів спортсменів у спортивних танцях відповідно до віку, статі, кваліфікації спортсменів-танцюристів.

**Література:****References:**

1. Калужна ОМ, Войтович І. Фізична підготовка в тренувальному процесі спортсменів-танцюристів на етапі попередньої базової підготовки. *Молода спорт. наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту*. Львів, 2013;14(1):106–112.
2. Костюкевич ВМ. Моделювання системи підготовки спортсменів високої кваліфікації. В: *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*: Вінниця: ВДПУ ім. М. Коцюбинського; 2014;18:147-53.
3. Ли Бо. Совершенствование аэробных возможностей спортсменов в спортивных танцах. *Физическое воспитание студентов*. 2011;2:64-66.
4. Матвеев ЛП. Модельно-целевой подход к построению спортивной подготовки. *Теория и практика физической культуры*. 2000;2:28-37.
5. Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические приложения: учебник [для тренеров]: в 2 кн. Киев: Олимпийская литература. 2015; Т.2. 770 с.
6. Сороневич ИМ, Чайковский ЕВ, Пилевская В. Особенности функционального обеспечения соревновательной деятельности в спортивных танцах с учётом различий подготовленности партнеров. *Физическое воспитание студентов*. 2013; 6:78-87.
7. Шустин БН. Моделирование спорте высших достижений. М.: РГАФК. 1995; 104 с.
8. 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;38:148–153.
1. Kaluzhna OM, Voytovich I. [Physical training in the training process of athletes-dancers at the stage of pre-basic training]. *Moloda sport. nauka Ukrayiny: zb. nauk. pr. z haluzi fiz. kul'tury ta sportu*. Lviv, 2013;14(1): 106–112. *Ukrainian*
2. Kostyukevich VM. [Modelling the training system for athletes of high qualifications]. In: *Physical culture, sport and health of the nation*: Vinnytsia: VDPU im. M. Kotsyubinsky. 2014;18:147-53. *Ukrainian*
3. Li Bo. [Improving the aerobic capabilities of athletes in sports dancing]. *Physical education of students*. 2011; 2: 64-66. *Ukrainian*
4. Matveev LP. [Model-target approach to building sports training]. *Theory and practice of physical culture*. 2000;2: 28-37. *Ukrainian*
5. Platonov VN. [The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications: textbook [for trainers]: in 2 kn. Kiev: Olympic literature. 2015; T.2. 770 p. *Russian*
6. Soronovich IM, Tchaikovsky EV, Pilevskaya V. [Features of the functional support of competitive activity in sports dances, taking into account the differences in the preparedness of partners]. *Physical education of students*. 2013;6:78-87. *Russian*
7. Shustin BN. [Modelling of high-performance sports]. М: RGAFK. 1995; 104 p. *Russian*
8. 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;38:148–153.



DOI: 10.1136/bjism.2002.2402

9. Amorim T, Metsios GS, Wyon M, Nevill AM, Flouris AD, Teixeira, Machado JC, Marques F, Koutedakis Y. Bone mass of female dance students prior to professional dance training: A cross-sectional study. *PLOS ONE*. 2017.

DOI: 10.1371/journal.pone.0180639.

10. Beck S, Wyon MA, Redding EJ. Changes in Energy Demand of Dance Activity and Cardiorespiratory Fitness During 1 Year of Vocational Contemporary Dance Training. *Strength Cond Res*. 2018 Mar; 32(3):841-848.

11. Beck S, Redding E, Wyon MA. Methodological considerations for documenting the energy demand of dance activity: a review. *Front Psychol*. 2015;6:568.

DOI: 10.3389/fpsyg.2015.00568

12. Blanks BY BA, Reidy PW. Heart rate and estimated energy expenditure during ballroom dancing. *Brit. J. Sports Med*. June 1988;22(2):57-60.

13. Burzynska AZ, Finc K, Taylor BK, Knecht AM, Kramer AF. The Dancing Brain: Structural and Functional Signatures of Expert Dance Training *Front. Hum. Neurosci*. 27 Nov. 2017. DOI:10.3389/fnhum.2017.00566

14. Faina M. Preparation of Dance = La preparazione del Danzare. *Multi media Sport Servise*. 2005:65-77.

15. Gujing Li, Hui He, Mengting Huang, Xingxing Zhang, Jing Lu, Yongxiu Lai, Cheng Luo, Dezhong Yao. Identifying enhanced cortico-basal ganglia loops associated with prolonged dance training. *Scientific Reports*. 2015;5:10271.

DOI: 10.1038/srep10271

16. Hartmann U, Mader A. Modeling metabolic conditions in Kayak through post-exercise simulation. *FISA coach*. 1993;4(4):1-15.

DOI: 10.1136/bjism.2002.2402

9. Amorim T, Metsios GS, Wyon M, Nevill AM, Flouris AD, Teixeira, Machado JC, Marques F, Koutedakis Y. Bone mass of female dance students prior to professional dance training: A cross-sectional study. *PLOS ONE*. 2017. DOI:10.1371/journal.pone.0180639.

10. Beck S, Wyon MA, Redding EJ. Changes in Energy Demand of Dance Activity and Cardiorespiratory Fitness During 1 Year of Vocational Contemporary Dance Training. *Strength Cond Res*. 2018 Mar; 32(3):841-848.

11. Beck S, Redding E, Wyon MA. Methodological considerations for documenting the energy demand of dance activity: a review. *Front Psychol*. 2015;6:568.

DOI: 10.3389/fpsyg.2015.00568

12. Blanks BY BA, Reidy PW. Heart rate and estimated energy expenditure during ballroom dancing. *Brit. J. Sports Med*. June 1988;22(2):57-60.

13. Burzynska AZ, Finc K, Taylor BK, Knecht AM, Kramer AF. The Dancing Brain: Structural and Functional Signatures of Expert Dance Training *Front. Hum. Neurosci*. 27 Nov. 2017. DOI:10.3389/fnhum.2017.00566

14. Faina M. Preparation of Dance = La preparazione del Danzare. *Multi media Sport Servise*. 2005:65-77.

15. Gujing Li, Hui He, Mengting Huang, Xingxing Zhang, Jing Lu, Yongxiu Lai, Cheng Luo, Dezhong Yao. Identifying enhanced cortico-basal ganglia loops associated with prolonged dance training. *Scientific Reports*. 2015;5:10271.

DOI: 10.1038/srep10271

16. Hartmann U, Mader A. Modeling metabolic conditions in Kayak through post-exercise simulation. *FISA coach*. 1993;4(4):1-15.



17. Khudolii OM, Iermakov SS, Ananchenko KV. Factorial model of motor fitness of junior forms' boys. *Journal of Physical Education and Sport*. 2015;15(3): 585-91.
18. Korobeynikov G, Korobeynikova L, Bulatova M, Mishko V, Cretu MF, Yarmak O, I. Helnitska, Kudria M. Relationship of successful formation of choreographic skills in young athletes with psychophysiological characteristics. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020;20(2): Art 130. 915-20.
19. Lankford DE, Bennion TW., King J, Hessing N, Lee L, Heil DP. The Energy Expenditure of Recreational Ballroom Dance. *International Journal of Exercise Science*. 2014;7(3): 228-235.
20. Li Gujing, He Hui, Li Xin, Zhang Lirong, Yao Yutong, Ye Guofeng, Lu Jing, Zhou Shulin, Yang Lei, Luo Cheng, Yao Dezhong Hindawi. Increased Insular Connectivity and Enhanced Empathic Ability Associated with Dance/Music Training Neural Plasticity Volume. 2019, Article ID 9693109, 13 p. DOI: 10.1155/2019/9693109
21. Marra M, Sammarco R, De Filippo E, De Caprio C, Speranza E, Contaldo F, Pasanisi F. Resting Energy Expenditure. Body Composition and Phase Angle in Anorectic, Ballet Dancers and Constitutionally Lean Males. *Nutrients*. 2019 Feb 27;11(3):502. DOI: 10.3390/nu11030502.
22. Rehfeld K, Luders A, Hokelmann A, Lessmann V, Kaufmann J, Brigadski T, Muller P, Muller NG. Dance training is superior to repetitive physical exercise in inducing brain plasticity in the elderly. *PLOS ONE*. 2018. DOI:10.1371/journal.pone.0196636
7. Khudolii OM, Iermakov SS, Ananchenko KV. Factorial model of motor fitness of junior forms' boys. *Journal of Physical Education and Sport*. 2015;15(3): 585-91.
18. Korobeynikov G, Korobeynikova L, Bulatova M, Mishko V, Cretu MF, Yarmak O, I. Helnitska, Kudria M. Relationship of successful formation of choreographic skills in young athletes with psychophysiological characteristics. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020;20(2): Art 130. 915-20.
19. Lankford DE, Bennion TW., King J, Hessing N, Lee L, Heil DP (2014). The Energy Expenditure of Recreational Ballroom Dance. *International Journal of Exercise Science*. 2014;7(3): 228-235.
20. Li Gujing, He Hui, Li Xin, Zhang Lirong, Yao Yutong, Ye Guofeng, Lu Jing, Zhou Shulin, Yang Lei, Luo Cheng, Yao Dezhong Hindawi. Increased Insular Connectivity and Enhanced Empathic Ability Associated with Dance/Music Training Neural Plasticity Volume. 2019, Article ID 9693109, 13 p. DOI:10.1155/2019/9693109
21. Marra M, Sammarco R, De Filippo E, De Caprio C, Speranza E, Contaldo F, Pasanisi F. Resting Energy Expenditure. Body Composition and Phase Angle in Anorectic, Ballet Dancers and Constitutionally Lean Males. *Nutrients*. 2019 Feb 27;11(3):502. DOI: 10.3390/nu11030502.
22. Rehfeld K, Luders A, Hokelmann A, Lessmann V, Kaufmann J, Brigadski T, Muller P, Muller NG. Dance training is superior to repetitive physical exercise in inducing brain plasticity in the elderly. *PLOS ONE*. 2018. DOI:10.1371/journal.pone.0196636



23. Rodrigues-Krause J, Krause M, Reischak-Oliveira Á. Cardiorespiratory Considerations in Dance: From Classes to Performances. *Affiliations expand J Dance Med Sci*. 2015 Sep;19(3):91-102. DOI: 10.12678/1089-313X.19.3.91.
24. Wallace LK, Slattery KM, Coutts AJ. A comparison of methods for quantifying training load: relationships between modelled and actual training responses. *European Journal of Applied Physiology*. 2014;114(1):11-20.
25. Watson T, Graning J, McPherson S, Carter E, Edwards J, Melcher I, Burgess T. Original research dance, balance and core muscle performance measures are improved following a 9-week. Core stabilization training program among competitive collegiate dancers. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. 2017;12(1):25.
26. Wyon M. Cardiorespiratory. Training for Dancers. *Journal of Dance. Medicine and Science*. 2005;9:7–12.
27. Yin AX, Geminiani E, Quinn B, Owen M, Kinney S, McCrystal T, Stracciolini A. The Evaluation of Strength, Flexibility, and Functional Performance in the Adolescent Ballet Dancer During Intensive Dance Training. 2019 Jul; 11(7):722-730. DOI: 10.1002/pmrj.12011.
23. Rodrigues-Krause J, Krause M, Reischak-Oliveira Á. Cardiorespiratory Considerations in Dance: From Classes to Performances. *Affiliations expand J Dance Med Sci*. 2015 Sep;19(3):91-102. DOI: 10.12678/1089-313X.19.3.91.
24. Wallace LK, Slattery KM, Coutts AJ. A comparison of methods for quantifying training load: relationships between modelled and actual training responses. *European Journal of Applied Physiology*. 2014;114(1):11-20.
25. Watson T, Graning J, McPherson S, Carter E, Edwards J, Melcher I, Burgess T. Original research dance, balance and core muscle performance measures are improved following a 9-week. Core stabilization training program among competitive collegiate dancers. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. 2017;12(1):25.
26. Wyon M. Cardiorespiratory. Training for Dancers. *Journal of Dance. Medicine and Science*. 2005;9:7–12.
27. Yin AX, Geminiani E, Quinn B, Owen M, Kinney S, McCrystal T, Stracciolini A. The Evaluation of Strength, Flexibility, and Functional Performance in the Adolescent Ballet Dancer During Intensive Dance Training. 2019 Jul; 11(7):722-730. DOI: 10.1002/pmrj.12011.

Автори засвідчують про відсутність конфлікту інтересів.



Інформація про авторів:

СОРОНОВИЧ Ігор Михайлович

кандидат наук з фізичного виховання і спорту,
завідувач кафедри хореографії і танцювальних видів спорту
Національний університет фізичного виховання і спорту України,
м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0001-7519-5322
E-mail: soronovych@ukr.net

МУ Ченьчуан

аспірант
Національний університет фізичного виховання і спорту України,
м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0003-0080-2794
E-mail: soronovych@ukr.net

ХУАНГ Ді

аспірант
Національний університет фізичного виховання і спорту України,
м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0002-7245-4023
E-mail: soronovych@ukr.net

ДЯЧЕНКО Андрій Юрійович

доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор
завідувач кафедри водних видів спорту
Національний університет фізичного виховання і спорту України,
м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0001-9781-3152
E-mail: adnk2007@ukr.net

Стаття надійшла 13 лютого 2021 року

Соронович Ігор, Му Ченьчуан, Хуанг Ді, Дяченко Андрій.
Системний підхід до реалізації моделювання як функції
управління функціональними можливостями кваліфікованих
спортсменів-танцюристів. *Спортивна наука та здоров'я людини.*
2021; 1(5):149-168. DOI:10.28925/2664-2069.2021.111