

## **Особенности функционального обеспечения соревновательной деятельности в спортивных танцах с учетом различий подготовленности партнеров**

Соронович И.М.<sup>1</sup>, Чайковский Е.В.<sup>1</sup>, Пилевская Весла<sup>2</sup>

*Национальный университет физического воспитания и спорта Украины<sup>1</sup>*

*Университет Казимежа Великого<sup>2</sup>, г. Быдгощ, Польша*

### **Аннотации:**

Цель работы – определение специфики реализации функциональных возможностей танцоров с учетом различий партнеров и партнерш. В исследовании приняли участие 24 танцора. Они составляли 12 пар – мужчин в возрасте 22.8±5 лет и женщин в возрасте 21.3±4.2 лет. Измерялись показатели  $VO_2$ , легочной вентиляции и концентрации лактата. Оценка проводилась на основании максимальных уровней  $VO_2$ , легочной вентиляции, HR и концентрации лактата крови. В процессе моделирования соревновательной деятельности у большинства танцоров зарегистрированы высокие показатели реакции кардиореспираторной системы, аэробного и анаэробного энергообеспечения. Скорость накопления ацидемических сдвигов оставалась стабильной и высокой у всех спортсменов. Это приводит к снижению работоспособности и накоплению утомления. Различия динамики функционального обеспечения работы возрастают при оценке интегральной подготовленности в парах. В большинстве пар отмечены различия их динамики и как следствие различия структуры реактивных свойств. Показано, что это влияет на реализацию имеющегося функционального потенциала и эффективность соревновательной деятельности в целом.

**Соронович И.М., Чайковский Е.В., Пилевська В.** Особливості функціонального забезпечення змагальної діяльності у спортивних танцях з урахуванням відмінностей підготовленості партнерів. Мета роботи – визначення специфіки реалізації функціональних можливостей танцюристів з урахуванням відмінностей партнерів і партнерок. У дослідженні взяли участь 24 танцюриста. Вони склали 12 пар – чоловіків у віці 22.8 ± 5 років і жінок віком 21.3 ± 4.2 років. Вимірювалися показники  $VO_2$ , легеневої вентиляції і концентрації лактату. Оцінка проводилася на підставі максимальних рівнів  $VO_2$ , легеневої вентиляції, HR і концентрації лактату крові. У процесі моделювання змагальної діяльності у більшості танцюристів зареєстровані високі показники реакції кардиореспираторної системи, аеробного та анаеробного енергозабезпечення. Швидкість накопичення ацидемичних зрушень залишалася стабільною і високою у всіх спортсменів. Це призводить до зниження працездатності і накопиченню втоми. Відмінності динаміки функціонального забезпечення роботи зростають при оцінці інтегральної підготовленості в парах. У більшості пар відзначені відмінності їх динаміки і як наслідок відмінності структури реактивних властивостей. Показано, що це впливає на реалізацію наявного функціонального потенціалу та ефективність змагальної діяльності в цілому.

**Soronovich I.M., Chaikovsky E.V., Pilevskaya V.** Features of functional support of competitive activity in sports dance given the differences prepared by partners. Purpose – to determine the specifics of the functionality of the dancers with the differences of partners. The study involved 24 dancers. They were 12 couples – men aged 22.8 ± 5 years and women aged 21.3 ± 4.2 years. We measured the performance  $VO_2$ , pulmonary ventilation and lactate concentrations. The evaluation was conducted on the basis of the maximum levels of  $VO_2$ , pulmonary ventilation, HR, and blood lactate concentrations. In the simulation of competitive activity in the majority of dancers reported high rates of reaction of the cardiorespiratory system, the aerobic and anaerobic energy supply. The rate of accumulation of acidemia shifts remained stable and high in all athletes. This leads to reduced efficiency and accumulation of fatigue. Differences dynamics of functional maintenance of the increase in the integrated assessment of preparedness in pairs. In most pairs of marked differences in their dynamics and consequently differences in the structure of reactive properties. It is shown that this affects the implementation of the existing operational capacity and efficiency of competitive activity in general.

### **Ключевые слова:**

*спортивные, танцы, функциональная, подготовленность.*

*спортивні, танці, функціональна, підготовленість.*

*sports, dance, functional, preparedness.*

### **Введение.**

Современный этап развития спортивного танца характеризуется высоким уровнем технического и исполнительского мастерства. Достижение высоких результатов спортсменами-танцорами в условиях возрастающей конкуренции требует постоянного учета все большего количества факторов подготовленности и усовершенствования на этом основании методов подготовки [3, 6, 8, 10-13]. Среди наиболее значимых актуальных проблем, которые требуют немедленного решения, важное место занимает проблема совершенствования двигательных способностей спортсменов, их функциональной специальной подготовленности [1, 2].

Одновременно подчеркнуто, что в этом виде спорта присутствуют специфические требования, предъявляемые к функциональной подготовленности, которые определяются разными требованиями к партнеру и партнерше при исполнении танцев, а также необходимости взаимодействия партнеров танцевальной пары. Это вносит дополнительные требования к функциональной специальной подготовке танцо-

ров, которая должна содействовать формированию целостной биодинамической структуры спортивных действий, а именно исполнению танцевальных фигур, и необходимому для этого повышению энергетического потенциала организма, и как следствие, потенциала специальной выносливости в паре [4, 5]. Таким образом, роль функциональной подготовки в системе тренировки танцоров, решает задачу интенсификации режима специальной мышечной деятельности, выполняет развивающую и поддерживающую, а также такую, что организывает тренировочный процесс функцию [14, 15].

Одновременно, теория и практика спортивного танца констатирует проблему, при которой различия функциональной подготовленности партнеров и партнерш лимитируют специальную работоспособность и снижают возможности реализации интегральной подготовленности в парах. Кроме этого, скорость и характер развития утомления у партнера и партнерши могут быть разными, что может существенно влиять на эффективность соревновательной деятельности пары [1, 5].

Эти вопросы изучены явно недостаточно. Остаются проблемой информативные критерии, по которым можно оценить различия функциональной подготовленности в паре.

Есть все основания думать, что учёт различий функциональной подготовленности в парах может дать новые возможности для формирования критериев специальной выносливости и разработки на этой основе практических рекомендаций по индивидуализации тренировочного процесса.

#### **Цель, задачи работы, материал и методы.**

*Целью работы* было определение функциональных возможностей танцоров и танцевальных пар при их анализе относительно показателей эффективности выполнения танцев с учетом возможных различий партнеров и партнерш. Это может быть предпосылкой для повышения специализированности физической и функциональной подготовки.

*Обследованные лица.* В исследовании приняли участие 24 танцора. Они составляли 12 пар – мужчин в возрасте  $22.8 \pm 5.0$  лет и женщин в возрасте  $21.3 \pm 4.2$  лет. Масса и длина тела мужчин были, соответственно,  $70.7 \pm 5.8$  кг,  $179.8 \pm 5.1$  см; у женщин –  $51.5 \pm 4.3$  кг,  $164.9 \pm 3.8$  см. Спортсмены представляли собой однородную по спортивной квалификации группу национального и международного уровня. Они являлись членами национальной команды Украины по спортивному танцу, победителями престижных международных турниров категории А. Время участия в официальных турнирах у всех участников составляло 5.2-9.5 лет. Объем тренировочной работы в течение месяца составлял  $12.5 \pm 1.1$  часов в неделю.

*Организация исследований.* Исследования были проведены в соревновательном периоде подготовки при добровольном письменном согласии спортсменов и одобрены местной комиссией биоэтики научных исследований. Все участники эксперимента не принимали лекарств, допинговых и других стимулирующих препаратов.

*Тестовые физические нагрузки.* Измерения проводились в условиях симуляции соревновательной деятельности в полуфинале и финале стандартной (европейской) программы. Перед тестами выполнялась стандартная разминка длительностью 10 мин. Между симуляцией полуфинала и финала спортсмены имели период отдыха 20 мин. В период симуляции стандартной (европейской) программы проводилась регистрация показателей функциональных возможностей мужчин и женщин и получены основания для анализа характеристик функциональных возможностей спортсменов в парах. На этом основании были выделены специфические характеристики функциональных возможностей партнеров и партнерш.

*Измерения и используемая аппаратура.* Анализ характеристик функциональных возможностей был проведен на основании оценки показателей аэробного и анаэробного энергообеспечения. Измерялись показатели  $VO_2$  легочной вентиляции и концентрации лактата. Оценка проводилась на основании мак-

симальных уровней  $VO_2$ , легочной вентиляции, HR и концентрации лактата крови.

Регистрация показателей кардиореспираторной системы проводилась в течение всего времени тестирования. Для этого был использован комплекс для физиологической оценки функциональных возможностей спортсменов – Meta Max 3B (Cortex, Германия).

Концентрацию лактата в крови определяли на автоматическом биохимическом анализаторе – фотометре LP 420 (“Dr LANGE”, Германия) с использованием стандартного набора реактивов. Метод основан на ферментативном определении содержания молочной кислоты в крови. Для ее определения у испытуемого проводили забор капиллярной крови из пальца в количестве 10 мкл с использованием специальной микропипетки. Кровь вносилась в готовый реактив, содержимое перемешивали и помещали в прибор для определения экстинкции контрольной пробы при длине волны 520 нм. Затем в пробирке меняли пробку, в которой содержатся реактивы для протекания ферментативной реакции, содержимое перемешивали и помещали в шахту фотометра, после чего через 2 минуты на табло фотометра появлялось значение уровня лактата в крови в ммоль·л<sup>-1</sup> крови.

Забор крови осуществлялся в течение 7 раз. Периоды забора крови: 1 – в покое; 2 – после третьего танца полуфинала; 3 – после пятого танца полуфинала; 4 – на третьей минуте восстановления после полуфинала; 5 – после третьего танца финала; 6 – после пятого танца финала; 7 – на третьей минуте восстановления после финала.

*Анализ специальной подготовленности.* Определялись ранги спортсменов на основе интегральной оценки эффективности соревновательной деятельности в течение последнего года перед обследованием. Ранг спортсменов (пары) определялся на основе оценки спортивного мастерства, в процессе моделирования стандартной программы соревнований в соответствии с правилами соревнований по спортивным танцам. В основу оценки положена экспертная оценка компонентов танца в процессе выполнения пяти видов соревновательной программы. Оценка проведена по принципу: положительная оценка (+), отрицательная оценка (-). Ее осуществляли 15 экспертов. Три эксперта оценивали каждый компонент танца. При этом оценивались: 1. Темп и основной ритм («музыкальность» – оценка музыкальности исполнения в пределах каждого такта). 2. «Линии корпуса» (правильные элегантные линии пары, соответствующие характеру стилизованного конкурсного танца). 3. Движения («динамика» – слитное исполнение фигур, движения, соответствующие характеру исполняемого танца). 4. «Ритмическая интерпретация» (четкая выразительность внутри такта, эмоциональная отзывчивость на музыку – артистичность). 5. Работа стопы («техника» – точное исполнение фигур).

*Статистический анализ.* Обработка экспериментального материала осуществлялась с помощью интегрированных статистических и графических пакетов

MS Excel-7, Statistica-7. Обработка экспериментального материала осуществлялась с помощью интегрированных статистических и графических пакетов MS Excel-7, Statistica-7.

Применялись методы описательного (дескриптивного) анализа, включающие табличное представление отдельных переменных и вычисление среднего арифметического значения  $\bar{x}$ , стандартного отклонения  $S$ . Для проверки выборочных данных на соответствие нормальному закону распределения использовали критерий Уилки-Шапиро. Для определения статистической значимости различий между выборками, распределение которых соответствовало нормальному закону, использовался критерий Стьюдента. Для определения статистической значимости различий между выборками, распределение которых не соответствовало нормальному закону, использовались непараметрические критерии для малых выборок (тест Уилкоксона). Принимался уровень значимости (т.е. вероятность ошибки)  $p=0,05$ . Информативность тестов и регистрируемых показателей оценивалась в стандартных условиях измерения

#### Результаты исследования.

Оценка высокоспецифических показателей функциональных возможностей в полуфинале и финале по показателям аэробного и анаэробного энергообеспечения показала значительные напряжения организма как у партнеров так и партнерш. В процессе симуляции соревновательной деятельности танцоров в полуфинале и финале отмечены значительные напряжения организма. В отдельных случаях значения пульса достигали показателей в диапазоне 190-200 уд·мин<sup>-1</sup>. Хорошо известно, что в этот период происходит полное разрывывание аэробной и анаэробной функции.

В таблице 1 представлены показатели аэробного и анаэробного энергообеспечения, зарегистрированные в полуфинале и финале

Из таблицы видно, что достоверные различия показателей функциональных возможностей у партнеров и партнерш были зарегистрированы по реакции легочной вентиляции и диапазону индивидуальных различий показателей концентрации лактата крови. Одновременно следует отметить отчетливую тенденцию, при которой диапазон индивидуальных различий реакции кардиореспираторной системы является высоким в полуфинале и сохраняется в финале по большинству показателей, как у партнеров, так и партнерш. Обращает на себя внимание тот факт, что у партнеров значительно выше диапазон индивидуальных различий показателей реакции анаэробного энергообеспечения.

Результаты корреляционного анализа показали отсутствие достоверной связи показателей мощности КРС, аэробного и анаэробного энергообеспечения с показателями эффективности соревновательной деятельности (суммой баллов за выполнение пяти танцев в финале). Показатели  $V'O_2 \max$  и  $V'_E \max$  имели статистическую связь на уровне соответственно  $r=0,09$  и  $0,08$  у мужчин и  $r=0,08$  и  $0,09$  у женщин. Показатели  $I_a \max$  и

$HR \max$  имели тенденцию к связи с эффективностью соревновательной деятельности. Их показатели находились на уровне соответственно  $r=0,40$  и  $0,38$  у мужчин и  $r=0,41$  и  $0,44$  у женщин.

Эти данные свидетельствуют о различии реакции организма на увеличение ацидемических сдвигов, накопление утомления, и как следствие, работоспособность всех спортсменов, а также партнеров и партнерш в течение всего соревновательного периода.

Результаты анализа позволяют сделать вывод, что оценка функциональной подготовленности партнеров и партнерш по максимальным показателям аэробного и анаэробного энергообеспечения в полуфинале и финале требует более детального анализа показателей. Очевидно, что показатели функциональных возможностей должны быть рассмотрены в динамике с учетом структуры соревновательной деятельности танцоров. Целью такого анализа является оценка устойчивости аэробного энергообеспечения при нарастающих ацидемических сдвигах и возможности их компенсации во время работы. Для этого в процессе выполнения пяти танцев соревновательной программы в полуфинале и финале в динамике проанализированы показатели потребления  $O_2$ , легочной вентиляции и концентрации лактата крови.

На рисунке 1 показаны изменения потребления  $O_2$  в процессе выполнения пяти танцев соревновательной программы в полуфинале и финале.

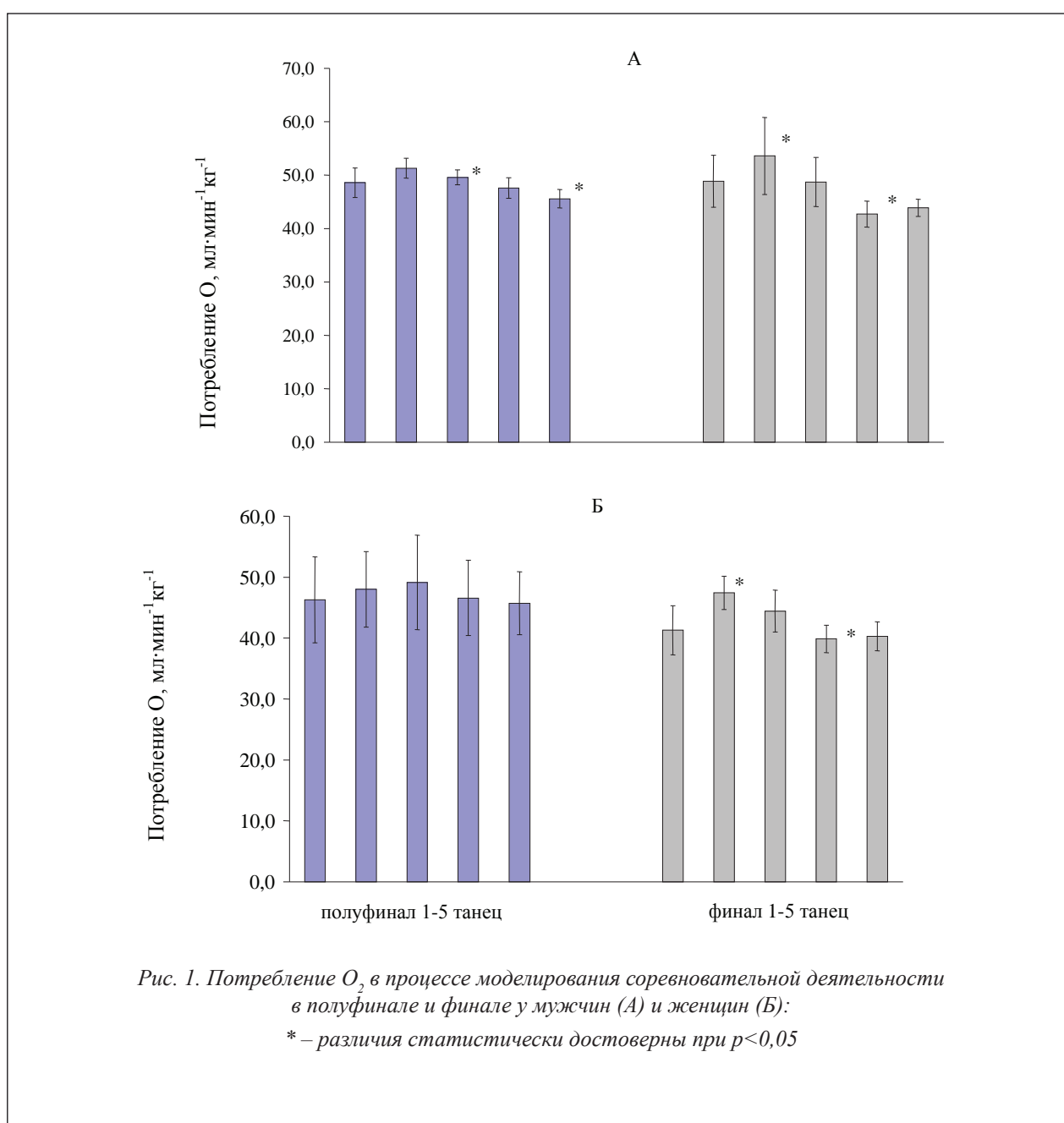
На рисунке видно, что в процессе моделирования соревновательной деятельности показатели потребления  $O_2$  у большинства спортсменов достигали уровня модели функциональной подготовленности у мужчин и женщин [7]. Статистически достоверные различия показателей потребления  $O_2$  отмечены между показателями, зарегистрированными в результате выполнения третьего и пятого танца полуфинала, второго и четвертого танца финала у мужчин; между вторым и четвертым танцем в финале у женщин. У всех спортсменов отмечена тенденция, при которой уровень показателей достоверно снижался при выполнении четвертого-пятого танца в процессе моделирования полуфинала и финала соревновательной деятельности. Обращает на себя внимание значительный диапазон индивидуальных различий показателей потребления  $O_2$  в полуфинале у женщин и во время выполнения первого-третьего танцев в финале у мужчин.

На рисунке 2 схематически показаны уровни и изменение легочной вентиляции в течение всего периода симуляции соревновательной деятельности. Показано, что показатели мощности реакции имели невысокие значения у большинства спортсменов. Сравнительный анализ показателей дыхательной реакции, в соответствии со структурой соревновательной деятельности не показал статистически достоверных различий мощности реакции среди партнеров, и среди партнерш. Вместе с тем анализ, указав на значительный диапазон индивидуальных различий показателей, который сохранился в течение всего периода измерений в обеих категориях танцоров. Все это ука-

Различия characteristics of physical fitness в 12 парах (n=24)

Показатели		Полуфинал			Финал		
		$\bar{x}$	S	CV	$\bar{x}$	S	CV
HR, beat·min <sup>-1</sup>	партнеры	190,4	7,9	4,1	193,6	7,0	3,6
	партнерши	192,6	8,6	4,5	191,0	9,6	5,0
VO <sub>2</sub> , ml·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup>	партнеры	58,9	4,9	8,3	56,6	8,5	15,0
	партнерши	50,0	7,3	14,6	46,4	8,0	17,2
VE, l·min <sup>-1</sup>	партнеры	128,2	18,6	14,5	126,5	16,1	12,7
	партнерши	83,5*	12,7	15,2	81,8*	12,9	15,8
La, mmol·l <sup>-1</sup>	партнеры	9,6	3,2	33,3	12,0	3,9	32,5
	партнерши	9,7	1,3	13,4	11,7	1,2	10,3

\* – отличия достоверны при p&lt;0,05


 Рис. 1. Потребление O<sub>2</sub> в процессе моделирования соревновательной деятельности в полуфинале и финале у мужчин (А) и женщин (Б):

\* – различия статистически достоверны при p&lt;0,05

зывает на различия и одновременно на специфику реализации дыхательной реакции у танцоров в процессе соревновательной деятельности.

Принимали во внимание, что степень активизации легочной вентиляции является информативным маркером оптимизации реактивных свойств организма, которые поддерживают высокий уровень реакции КРС, в том числе увеличивают возможности дыхательной компенсации метаболического ацидоза при напряженных физических нагрузках. Вместе с тем, данные специальной литературы указывают на возможность и необходимость оценки функционального обеспечения специальной выносливости в конкретном виде спорта с учетом специфики структуры реактивных свойств КРС [9]. Они проявляются при различном соотношении мощности, устойчивости, кинетики реакции. Эта специфика отчетливо проявляется в спортивных танцах, где роль высокого уровня легочной вентиляции отличается от принятых критериев ее оценки в большинстве видов спорта. Это связано с тем, что эстетическое восприятие работы является частью оценки спортивного мастерства танцоров. Поэтому, при оценке реактивности легочной вентиляции речь идет не столько о возможности достижения высоких уровней дыхательной реакции, сколько о сохранении ее стабильности, способности быстро реагировать на увеличение ацидемических сдвигов в организме.

Сравнительный анализ показателей дыхательной реакции в соответствии со структурой соревновательной деятельности не показал статистически достоверных различий мощности реакции, вместе с тем, указал на значительный диапазон индивидуальных различий показателей, который сохранился в течение всего периода измерений у партнеров и партнерш.

Уровень гликолитического энергообеспечения работы и различия показателей накопления лактата крови схематически представлены на рисунке 3. Анализ динамики гликолитического энергообеспечения, показал, что уровни концентрации лактата крови имели высокие значения у всех спортсменов в течение всего периода работы.

Необходимо отметить высокую динамику накопления лактат крови у мужчин, у которых отмечена отчетливая тенденция к достижению высокого уровня анаэробного метаболизма уже в процессе выполнения третьего танца полуфинала. После выполнения третьего танца финала концентрация лактата крови (по  $x_{cp}$ ) возростала и достоверно увеличилась (более  $11 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ ) в конце выполнения соревновательной программы. У женщин уровень концентрации лактата достоверно увеличился после выполнения пятого танца полуфинала. Показано увеличение уровня реакции (по  $x_{cp}$ ) сразу после выполнения последнего танца соревновательной программы.

Анализ показателей гликолитического энергообеспечения работы партнеров свидетельствует о высоких индивидуальных различиях показателей в течение всего периода второй половины полуфинала,

финала и восстановительного периода. Значительные индивидуальные различия уровней концентрации лактата у партнерш отмечены после третьего танца и на третьей минуте восстановительного периода после симуляции финала.

Приведенные различия свидетельствуют о высокой индивидуальности динамики реакции анаэробного гликолитического энергообеспечения, и как следствие о высокой индивидуальности нарастания метаболического ацидоза в организме спортсменов.

Отличительной особенностью реакции организма танцоров, которые имели высокие уровни анаэробного метаболизма ( $La$  более  $11 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ ), были сниженные показатели скорости восстановительных реакций в 20 минутном периоде отдыха между выполнением двух туров танцевальной программы. В этот период пять партнеров и семь партнерш в течение 5 минут не восстановили уровень HR до  $120 \text{ beat} \cdot \text{min}^{-1}$ .

Анализ динамики индивидуальных высокоспециализированных показателей функциональных возможностей с учетом структуры соревновательной деятельности танцоров показал, что во время работы у большинства спортсменов не зарегистрирован высокий уровень устойчивости реакций. Фактически оптимальная динамика реакций проявляется только у спортсменов пары Г.и Г., а также у партнеров К. и Д. и партнерши М. У этих спортсменов функциональное обеспечение работы характеризовалось сбалансированным и устойчивым уровнем аэробного и анаэробного энергообеспечения работы. Диапазон показателей у этих спортсменов в течение программы тестирования был зарегистрирован на уровне:  $VO_2 \text{ max} - 53,2-57,1 \text{ мл} \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ,  $V_E \text{ max} - 135,3-147,4 \text{ мл} \cdot \text{мин}^{-1}$ ;  $la - 6,1-8,3 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$  – мужчин;  $VO_2 \text{ max} - 46,1-52,3 \text{ мл} \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ,  $V_E \text{ max} - 105,7-117,3 \text{ мл} \cdot \text{мин}^{-1}$ ;  $la - 6,0-8,6 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$  – женщин. Увеличение мощности гликолитических реакций сопровождалось адекватной реакцией КРС, увеличением легочной вентиляции, что свидетельствовало о высокой реактивности дыхательной компенсации нарастающих ацидемических сдвигов. Все это позволило сформировать предпосылки для проявления выносливости спортсменов и увеличению на этой основе эффективности соревновательной деятельности.

#### **Обсуждение результатов исследований.**

Напряжение организма, которое возникает в процессе работы, предъявляет высокие требования к уровню функциональных возможностей танцоров. Об этом свидетельствуют высокие показатели функциональных возможностей, зарегистрированные у большинства мужчин и женщин. Одновременно, анализ специфических характеристик функциональных возможностей констатировал различия функциональной подготовленности в парах в процессе симуляции полуфинала и финала стандартной (европейской) программы в спортивных танцах. Они связаны с различиями уровня аэробного и анаэробного энергообеспечения, а также с различиями реакции организма на накопление ацидемических сдвигов и утомление. Это

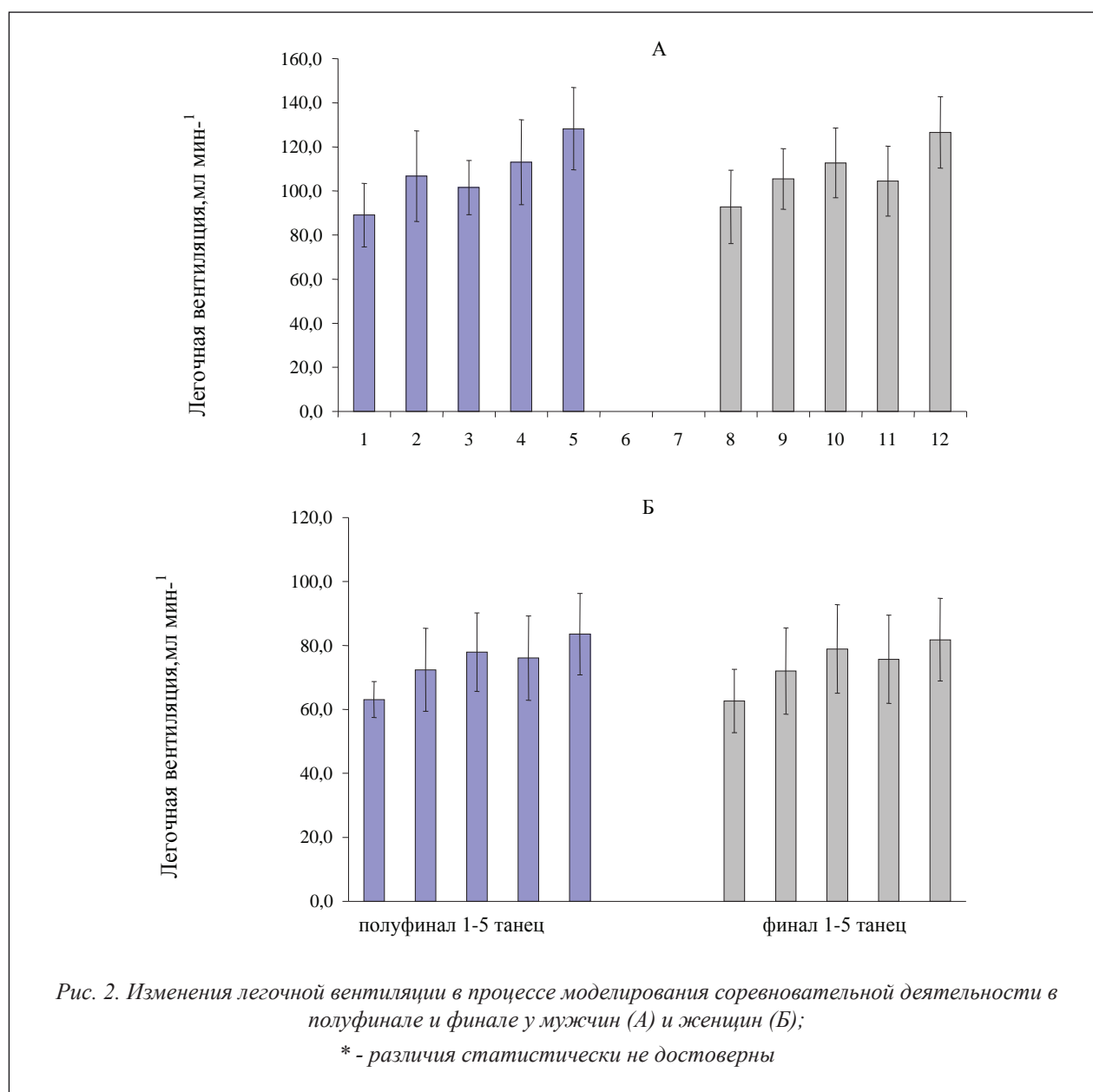
представляет определенную проблему в силу того, что уровень экономичного аэробного энергообеспечения в группе спортсменов имеет широкий диапазон индивидуальных различий, а уровень анаэробного лактатного энергообеспечения высокий и стабильный у всех спортсменов.

Эти данные подтверждают результаты взаимосвязи наиболее высоких показателей функциональных возможностей, зарегистрированных в полуфинале и финале соревновательной деятельности мужчин и женщин и показателем эффективности соревновательной деятельности. Взаимосвязи интегральных показателей соревновательной деятельности (сумме положительных оценок за выполнение элементов структуры соревновательной деятельности) и показателей мощности аэробного и анаэробного энергообеспечения статистически не достоверны. Все показатели функциональной подготовленности не имеют достоверных связей с показателями эффективности

соревновательной деятельности.

При анализе полученных данных можно констатировать, что способность к однократному достижению высокого уровня энергообеспечения у отдельных спортсменов не приводит к устойчивости их функционального обеспечения работы и снижает возможности высокой работоспособности в течение всего соревновательного периода. Решение проблемы становится более сложной, в результате различий высокоспецифических характеристик функциональных возможностей в паре, в первую очередь различий связанных со скоростью накопления утомления и возможностями его компенсации в процессе соревновательной деятельности у партнера и партнерши.

Ориентация на мощностные показатели функциональной подготовленности, такие как потребление  $O_2$ , легочная вентиляция уровни концентрации лактата, проанализированные без учета структуры соревновательной в спортивных танцах имеют существенные

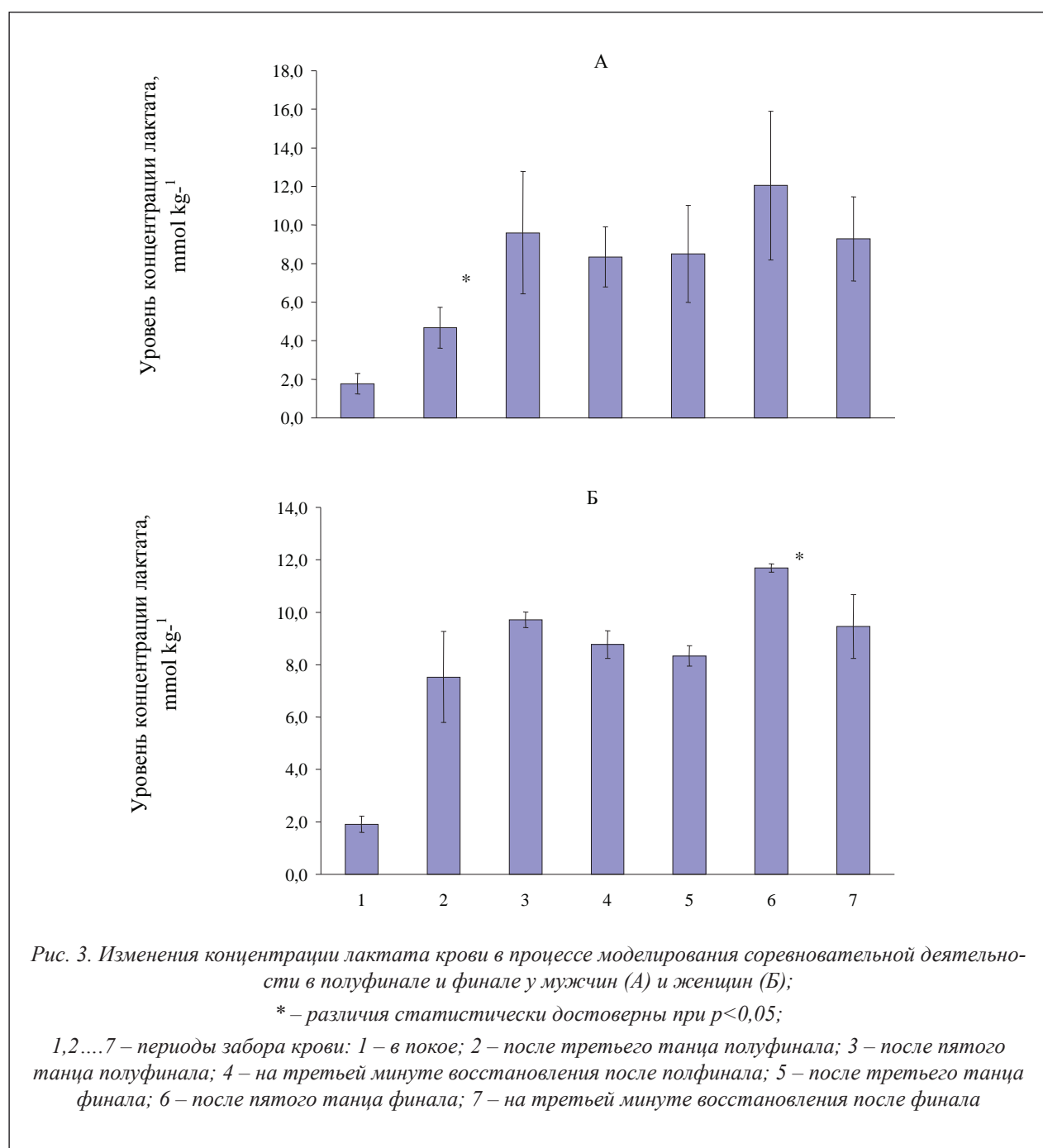


ограничения. Несмотря на высокие значения показателей у мужчин и женщин их оценка дает фактически только характеристику потенциала спортсменов. Эти показатели характеризуют те стороны реактивных способностей организма, которые оценивают в большей степени предпосылки организма спортсменов к проявлению выносливости в процессе напряженной двигательной деятельности. Есть все основания говорить, что эти положения относятся к оценке интегральной подготовленности в парах, где оба спортсмена могут иметь высокий потенциальный уровень, при этом достоверные различия динамики аэробного и анаэробного энергообеспечения в парах.

Это в значительной степени затрудняет использо-

вание существующей системы оценки функциональных возможностей при формировании направленности тренировочного процесса в парах.

Результаты исследований, представленные в работе, указывают на возможность и необходимость модернизации системы контроля как функции управления в спортивных танцах. Она может быть основана на оценке высокоспецифических характеристик функциональных возможностей в паре в строгом соответствии со структурой соревновательной деятельности и требованиями интегральной подготовленности в паре спортсменов. Становится очевидным необходимость оценки функциональных возможностей с учетом динамики показателей функционального обеспе-



чения работы и унификации высокоспецифических характеристик функциональных возможностей в паре в соответствие с модельными показателями функциональной подготовленности мужчин и женщин.

Данные специальной литературы указывают на возможности модернизации оценки функциональных возможностей в танцах на основании выделения ведущих компонентов функциональной спортсменок [9]. Анализ функциональных возможностей в видах спорта, которые объединяют в себе спорт и искусство, показал, что ведущими компонентами функциональных возможностей являются подвижность и устойчивость кинетики реакций [7]. Их реализация эффективна при достижении необходимого, специального для вида спорта уровня мощности и экономичности реакций. Как правило, в различных видах спорта структура функциональных возможностей имеет различия по уровню высокоспецифических характеристик функциональных возможностей и удельному весу ее компонентов.

Приведенные данные характеризуют необходимость оптимизации мощности, экономичности и устойчивости кинетики реакций КРС, и унификации на этой основе высокоспецифических характеристик функциональных возможностей в паре. Реализация этого подхода на основании контроля реакции КРС позволит не только увеличить уровень аэробного энергообеспечения работы, способствовать рациональному использованию анаэробного гликолитического энергообеспечения, но оптимизировать структуру реактивных свойств организма, которые позволят увеличить способность организма быстро, адекватно и полной мере реагировать на соревновательные нагрузки в спортивных танцах.

На этой основе сформированы предпосылки для проведения более детального анализа и выработки более точных критериев функциональных возможностей. Реализация этого направления исследований может быть осуществлено при формировании нормативных (модельных) высокоспецифических характеристик функциональных возможностей, зарегистрированных в процессе соревновательной деятельности; при оптимизации динамики показателей с учетом вариативности темпа и ритма выполнения пяти танцев программы соревнований; при учете индивидуальных различий подготовленности партнеров в паре. Немаловажную роль в этом играет оценка структуры функциональных возможностей с использованием более широкого спектра показателей, которые отображают характеристику кинетики, устойчивости, экономичности функционального обеспечения работы танцоров.

#### **Выводы.**

В процессе моделирования полуфинала и финала соревновательной деятельности у большинства танцоров зарегистрированы высокие показатели высокоспецифических характеристик функциональных возможностей. Они имели следующие максимальные значения: у партнеров – HR –  $193 \pm 7,0$  beat·min<sup>-1</sup>; VO<sub>2</sub>

–  $58,9 \pm 4,9$  ml·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>; V<sub>E</sub> l·min<sup>-1</sup> –  $128,2 \pm 18,6$  l·min<sup>-1</sup>; La –  $12,0 \pm 3,9$  mmol·l<sup>-1</sup>. У партнерш – HR –  $192 \pm 6,0$  beat·min<sup>-1</sup>; VO<sub>2</sub> –  $50,0 \pm 7,3$  ml·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>; V<sub>E</sub> l·min<sup>-1</sup> –  $83,5 \pm 12,7$  l·min<sup>-1</sup>; La –  $11,7 \pm 1,2$  mmol·l<sup>-1</sup>. Представленные данные указали на высокий уровень напряжения функций организма, и как следствие, высокие требования к уровню функциональных возможностей танцоров. Вместе с тем, исследования показали, что определение уровня функциональных возможностей танцоров только на основании оценки максимальных уровней реакции является недостаточным.

Установлено, что максимальные высокоспецифические характеристики функциональных возможностей не имеют достоверной взаимосвязи с показателями эффективности соревновательной деятельности танцоров в стандартной программе соревнований.

Вместе с тем уровень высокоспецифических характеристик функциональных возможностей, зарегистрированных в процессе моделирования соревновательной деятельности свидетельствует о различиях реакции КРС и аэробного энергообеспечения работы. Показана тенденция, при которой в процессе соревнований показатели реакции снижаются. Это происходит на фоне устойчивого роста академических сдвигов в организме. Снижение реактивности КРС под воздействием накопления академических сдвигов в организме свидетельствует о высоких предпосылках к накоплению утомления. Это является причиной снижения специальной работоспособности и различий эффективности соревновательной деятельности. Проблема становится еще более сложной, в силу многократного выполнения программы соревнований. Проблемой является то, что есть все основания говорить о различиях функциональной подготовленности в парах, которые возрастают при различии скорости накопления утомления.

В группе спортсменок оптимальная динамика функционального обеспечения соревновательной деятельности танцоров зарегистрирована только у одной пары. Важно отметить, что эта пара является многократным победителем международных турниров категории А. Представленные в работе показатели высокоспецифических характеристик функциональных возможностей, зарегистрированные в процессе симуляции полуфинала и финала соревновательной деятельности имели следующие диапазоны значений: VO<sub>2</sub> max –  $53,2-57,1$  мл·мин<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>, V<sub>E</sub> max –  $135,3-147,4$  мл·мин<sup>-1</sup>; la –  $6,1-8,3$  ммоль·л<sup>-1</sup> – партнер; VO<sub>2</sub> max –  $46,1-52,3$  мл·мин<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>, V<sub>E</sub> max –  $105,7-117,3$  мл·мин<sup>-1</sup>; la –  $6,0-8,6$  ммоль·л<sup>-1</sup> – партнерша. Очевидно, что эти показатели могут быть своего рода ориентиром эффективности physical fitness танцоров. Обобщенные характеристики требуют проведения специального анализа с учетом более широкого комплекса показателей, которые в большей степени характеризуют динамику функционального обеспечения работы.

Таким образом, можно констатировать, что в спортивных танцах реализация контроля как функции управления тренировочным процессом может быть



модернизирована на основе учета структуры соревновательной деятельности и ее взаимосвязи с высокоспецифических характеристик функциональных возможностей. Различия динамики функционального обеспечения дают основания не только оценки подготовленности, но и для формирования индивидуальной направленности функциональной подготовки в паре. Одновременно результаты исследований формируют представления о направлении совершенствования оценки высокоспецифических характеристик функциональных возможностей в танцах. Они связаны с выработкой более точных критериев функциональ-

ных возможностей с учетом динамических характеристик реакции КРС, аэробного и анаэробного энергообеспечения.

В материале показаны основания для проведения соответствующих исследований, в основе которых лежит изучение различных сторон функциональной подготовленности, их систематизации и выделение специфических обобщенных свойств, обеспечивающих проявление специальной выносливости, ее оценку и возможности модификации на этой основе тренировочного процесса.

#### Литература

1. Brassington G.S., Matheson G.O., Adam M.U. Physiological factors associated with performance-limited injuries in professional ballet dance. *Journal Dance Medicine & Science*. 2004, vol.8(2), pp. 134-141.
2. Bria S., Bianco M., Galvani C. Physiological characteristics of elite sport-dancers. *The journal of sports medicine and physical fitness*. 2011, vol.51(2), pp. 194-203.
3. Connell J. Dance education: an examination of practitioners' perceptions in secondary schools and the necessity for teachers skilled in the pedagogy and content of dance. *Research in Dance Education*. 2009, vol.10(2), pp. 115–130. doi:10.1080/14647890903019440.
4. Faina M. La preparazione del Danzare. *Multi media Sport Servise*, 2005, pp. 65-77.
5. Faina M., Bria S., Scarpellini E., Gianfelici A., Felici F. The energy cost of modern ball dancing. *Proceeding of 48th Annual Meeting of American College of Sport Medicine*. *MSc Sport and Exercise Medicine*, 2001, vol.5(33), 87 p.
6. Henley M.K. Is perception of a dance phrase affected by physical movement training and experience? *Research in Dance Education*. 2013, vol.1, pp. 1–12. doi:10.1080/14647893.2013.835124.
7. Martos E. Performance measurement of female gymnasts. *Hung's review of Sports Medicine*. 1991, vol.32(2), pp. 99-106.
8. Mattsson T., Lundvall S. The position of dance in physical education. *Sport, Education and Society*. 2013, vol.1, pp. 1–17. doi:10.1080/13573322.2013.837044.
9. Mischenko V., Monogarov V. *Physiology del deportista*, Editorial Paidotribo, 1995, 328 p.
10. Patterson R., Zeiss C.R., Roberts M., Pruzansky J.J., Wolkonsky P., Chacon R. Human antihapten antibodies in trimellitic anhydride inhalation reactions. Immunoglobulin classes of anti-trimellitic anhydride antibodies and hapten inhibition studies. *J Clin Invest*. 1978, vol.62(5), pp. 971–978. doi:10.1172/JCI109226.
11. Rousanoglou E.N. Dance. *Research Quarterly for Exercise & Sport*. 2008, vol.79(1), pp. 1-3.
12. Sanchez E.N., Aujla I.J., Nordin-Bates S. Cultural background variables in dance talent development: findings from the UK centres for advanced training. *Research in Dance Education*. 2013, vol.14(3), pp. 260–278. doi:10.1080/14647893.2012.712510.
13. Schiffer T., Schulte S. Aerobic Dance: Health and Fitness Effects in Middle-Aged Premenopausal Women. *Journal of Exercise Physiology-online*. 2008, vol.11(4), pp. 25-33.
14. Vissers D., Roussel N., Mistiaen W., Crickemans B., Truijen S., Nijs J., De Backer W. Can a submaximal exercise test predict peak exercise performance in dancers? *European Journal of Sport Science*, 2011, vol.11(6), pp. 397-400.
15. Wyon M.A., Redding E. Physiological monitoring of Cardiorespiratory adaptations during rehearsal and performance of contemporary dance. *Journal of Strength & Conditioning Research*. 2005, vol.19(3), pp. 611-614.

#### References:

1. Brassington G.S., Matheson G.O., Adam M.U. Physiological factors associated with performance-limited injuries in professional ballet dance. *Journal Dance Medicine & Science*. 2004, vol.8(2), pp. 134-141.
2. Bria S., Bianco M., Galvani C. Physiological characteristics of elite sport-dancers. *The journal of sports medicine and physical fitness*. 2011, vol.51(2), pp. 194-203.
3. Connell J. Dance education: an examination of practitioners' perceptions in secondary schools and the necessity for teachers skilled in the pedagogy and content of dance. *Research in Dance Education*. 2009, vol.10(2), pp. 115–130. doi:10.1080/14647890903019440.
4. Faina M. *Preparation of Dance*. [La preparazione del Danzare]. *Multi media Sport Servise*, 2005, pp. 65-77.
5. Faina M., Bria S., Scarpellini E., Gianfelici A., Felici F. The energy cost of modern ball dancing. *Proceeding of 48th Annual Meeting of American College of Sport Medicine*. *MSc Sport and Exercise Medicine*, 2001, vol.5(33), 87 p.
6. Henley M.K. Is perception of a dance phrase affected by physical movement training and experience? *Research in Dance Education*. 2013, vol.1, pp. 1–12. doi:10.1080/14647893.2013.835124.
7. Martos E. Performance measurement of female gymnasts. *Hung's review of Sports Medicine*. 1991, vol.32(2), pp. 99-106.
8. Mattsson T., Lundvall S. The position of dance in physical education. *Sport, Education and Society*. 2013, vol.1, pp. 1–17. doi:10.1080/13573322.2013.837044.
9. Mischenko V., Monogarov V. *Athlete Physiology* [Physiology del deportista], Editorial Paidotribo, 1995, 328 p.
10. Patterson R., Zeiss C.R., Roberts M., Pruzansky J.J., Wolkonsky P., Chacon R. Human antihapten antibodies in trimellitic anhydride inhalation reactions. Immunoglobulin classes of anti-trimellitic anhydride antibodies and hapten inhibition studies. *J Clin Invest*. 1978, vol.62(5), pp. 971–978. doi:10.1172/JCI109226.
11. Rousanoglou E.N. Dance. *Research Quarterly for Exercise & Sport*. 2008, vol.79(1), pp. 1-3.
12. Sanchez E.N., Aujla I.J., Nordin-Bates S. Cultural background variables in dance talent development: findings from the UK centres for advanced training. *Research in Dance Education*. 2013, vol.14(3), pp. 260–278. doi:10.1080/14647893.2012.712510.
13. Schiffer T., Schulte S. Aerobic Dance: Health and Fitness Effects in Middle-Aged Premenopausal Women. *Journal of Exercise Physiology-online*. 2008, vol.11(4), pp. 25-33.
14. Vissers D., Roussel N., Mistiaen W., Crickemans B., Truijen S., Nijs J., De Backer W. Can a submaximal exercise test predict peak exercise performance in dancers? *European Journal of Sport Science*, 2011, vol.11(6), pp. 397-400.
15. Wyon M.A., Redding E. Physiological monitoring of Cardiorespiratory adaptations during rehearsal and performance of contemporary dance. *Journal of Strength & Conditioning Research*. 2005, vol.19(3), pp. 611-614.

#### Информация об авторах

**Соронович Игорь Михайлович:** ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7519-5322>; [soronovych@ukr.net](mailto:soronovych@ukr.net); Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

**Чайковский Евгений Владимирович:** ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9605-4243>; [Zhenya\\_tolik@mail.ru](mailto:Zhenya_tolik@mail.ru); Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

**Пилевская Весла:** ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-30700430>; [wikari@vp.pl](mailto:wikari@vp.pl); Университет Казимежа Великого; Огиньского 16, 85-092 г.Быдгощ, Польша

**Цитируйте эту статью как:** Соронович И.М., Чайковский Е.В., Пилевская Весла. Особенности функционального обеспечения соревновательной деятельности в спортивных танцах с учетом различий подготовленности партнеров // Физическое воспитание студентов. – 2013. – № 6 – С. 78-87. doi:10.6084/m9.figshare.840556

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 04.11.2013 г.  
Опубликовано: 30.11.2013 г.

#### Information about the authors

**Soronovich I.M.:** ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7519-5322>; [soronovych@ukr.net](mailto:soronovych@ukr.net); National University of Physical Education and Sport of Ukraine; Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.

**Chaikovsky E.V.:** ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9605-4243>; [Zhenya\\_tolik@mail.ru](mailto:Zhenya_tolik@mail.ru); National University of Physical Education and Sport of Ukraine; Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.

**Pilewska Wiesława:** ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-30700430>; [wikapi@vp.pl](mailto:wikapi@vp.pl); Kazimierz Wielki University; Ogińskiego street no. 16, 85-092 Bydgoszcz, Poland

**Cite this article as:** Soronovich I.M., Chaikovsky E.V., Pilevskaya V. Features of functional support of competitive activity in sports dance given the differences prepared by partners. *Physical education of students*, 2013, vol.6, pp. 78-87. doi:10.6084/m9.figshare.840556

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 04.11.2013  
Published: 30.11.2013