Дата публикации: 01.09.2022
DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_03_45
УДК 793.3:61

Publication date: 01.09.2022
DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_03_45
UDC 793.3:61

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПУЛЬСОМЕТРИИ В ОЦЕНКЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТАНЦОРОВ ЛАТИНОАМЕРИКАНСКОЙ ПРОГРАММЫ

Д.А. Кардаш, Н.Н. Захарьева
ФГБОУ ВО "Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)", г. Москва, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются особенности показателей сердечного ритма танцоров и танцовщиц высокой квалификации, специализирующихся в латиноамериканской программе. Танцоры разделены по половому признаку на 2 группы. В ходе сравнительного анализа данных пульсометрического контроля установлены особенности сердечного ритма танцоров и танцовщиц с различной результативностью, которые выражаются в особенностях хронотропной функции сердца в средине и в конце исполнения соревновательной программы.
Ключевые слова: танцоры высокой квалификации, специальная работоспособность, пульсометрия, частота сердечных сокращений, хронотропная функция сердца.

USE OF HEART RATE MONITORING INDICATORS IN THE EVALUATION OF SPECIFIC PERFORMANCE OF LATIN DANCERS

D.A. Kardash, N.N. Zahar'eva
Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow, Russia

Annotation. The article discusses the features of the heart rate indicators of highly qualified male and female dancers specializing in the Latin American dances. The dancers are divided into 2 groups based on gender. In the course of a comparative analysis of the heart rate data, the features of the heart rate of dancers were identified, which are expressed in desynchronization of the chronotropic function of the heart in the middle and at the end of the performance of the competitive program. The established differences will make it possible to identify weak links in the training of elite dancers.
Keywords: elite dancers, specific performance, heart rate monitoring, heart rate, chronotropic function of the heart.

Введение. Качество исполнения танца и достижение высокого спортивного результата на этапе высокой квалификации во многом определяют развитие у танцоров общей и специальной работоспособности. Для успешного исполнения латиноамериканской программы в спортивных бальных танцах (СБТ) на этапе высокой квалификации танцорам необходим высокий уровень аэробного энергообеспечения, который является значимым фактором функциональной подготовленности в сложно-координационных видах [1-2]. Специальная работоспособность в СБТ определяется качеством исполнения танцевальных фигур и элементов одиночного и парного характера в высоком темпе и характером адаптивных сдвигов в ведущих функциональных системах, поддерживающих гомеостаз (центральной нервной, кардиореспираторной, эндокринной, кислородтранспортной системах и др.) [3-4]. По данным научной литературы, отмечен интерес ряда исследователей к изучению отдельных компонентов функционального состояния как танцоров, так и танцовщиц [5-8]. Однако недостаточно освещён вопрос об оценке специальной выносливости танцоров с использованием объективных методов контроля за состоянием ведущих функциональных систем. Как известно, состояние сердечно-сосудистой системы при выполнении физической

нагрузки является индикатором адаптивных сдвигов в организме человека [9]. Поэтому анализ диапазона изменений сердечно-сосудистой системы по данным пульсометрии позволит раскрыть физиологические механизмы адаптационных перестроек и оценить уровень специальной работоспособности при выполнении танцевальной соревновательной нагрузки.

Цель исследования: определить возможности использования метода пульсометрии для оценки специальной выносливости у танцоров и танцовщиц высокой квалификации при исполнении латиноамериканской программы.

Методы и организация исследования.

1. социологические методы (анкетирование);
2. метод экспертных оценок;
3. пульсометрия (Polar 610);
4. тонометрия полуавтоматическим тонометром B.Well PRO-30 с автоматической синхронной регистрацией частоты сердечных сокращений (ЧСС) и артериального давления (АД).

Проведено обследование 18 танцоров и танцовщиц высокой квалификации в возрасте от 18 лет до 21 года; средний возраст –19,1±1,36; стаж занятий – 11,6±2,54; среднее количество тренировочных часов – 24,7±6,67. Первая группа (G1) – партнёрши (n=9 чел.). Спортивная квалификация: мастера спорта (МС) – 4 чел. (44%), мастера спорта Республики Казахстан – 1 чел. (11%); кандидаты в мастера спорта (КМС) – 2 чел. (22%); 1 взрослый разряд – 2 чел. (22%). Вторая группа (G2) – танцоры (n=9 чел.). Спортивная квалификация: мастера спорта (МС РФ) – 4 чел. (44%); кандидаты в мастера спорта (КМС) – 3 чел. (33%); танцоры с 1 взрослым – 2 чел. (22%). Среди участников есть финалисты и призёры Чемпионата России, Первенства Мира и других региональных и международных соревнований. Исследования проходили в стандартизированных условиях, в подготовительном периоде спортивной подготовки. Был проведён социологический опрос для уточнения данных спортивного анамнеза. Все танцоры подписали согласие о добровольном участии в эксперименте и были проинформированы о необходимости наиболее качественного исполнения танца с целью максимального приближения условий к соревновательным. Исследование проводилось в спортивных клубах «MyClub», «Триада» и «Академия» с 01.10.2021 по 06.11.2021 в тренировочные часы – с 16:00 до 18:00. Нормальное распределение данных невозможно при небольшом количестве испытуемых, поэтому были использованы методы описательной статистики в Microsoft Excel 2007 и непараметрический критерий Манна-Уитни.

Результаты исследования и их обсуждение. Обследованы 18 танцоров, две группы по половому признаку: 1 группа (G1) – партнёры (9 чел.), группа (G2) – партнёрши (9 чел.). Анализ специальной подготовленности проведен в процессе моделирования соревновательной программы в тренировочных условиях. С целью стандартизации условий исследования была сформирована аудиодорожка с равнозначными интервалами отдыха и длительностью танцев. Танцоры исполняли соревновательную программу латиноамериканских танцев с параллельной регистрацией показателей ЧСС. Эффективность исполнения программы и качество танца оценивались по показателям пульсометрии и экспертной оценке. Тремя экспертами была проведена оценка пяти танцев латиноамериканской программы, в соответствии с правилами соревнований, по нескольким компонентам. По принципу положительной (+) и отрицательной (-) оценки в каждом танце оценивались:

1) темп и основной ритм («музыкальность» – оценка музыкальности исполнения в пределах каждого такта) – основной критерий;

2) линии корпуса (правильные элегантные линии пары, соответствующие характеру стилизованного конкурсного танца);

3) движение («динамика» – слитное исполнение фигур, движение, соответствующее характеру исполняемого танца);

4) ритмическая интерпретация (четкая выразительность внутри такта, эмоциональная отзывчивость на музыку – артистичность);

5) работа стопы («техника» – точное исполнение фигур) (табл.).

Пульсометрический контроль при выполнении латиноамериканской программы был использован для подтверждения субъективного мнения экспертов в каждой паре танцоров. Динамика показателей ЧСС одной из пар показана на рисунке 1. В состоянии покоя у партнёрши ЧСС = 52 уд/мин, ЧСС партнёра = 60 уд/мин. Как видно из рисунка 1, наблюдается различие показателей ЧСС перед стартом у партнера (ЧСС=120 уд/мин) и партнерши (ЧСС=70 уд/мин), но при исполнении всей танцевальной программы сердечный ритм в паре фактически синхронизирован.

Проведен анализ графиков изменения хронотропной функции сердца у 9 танцевальных пар при исполнении танцев Sa, Ch, R, P, J (рис. 2). В состоянии покоя ЧСС у партнерш = 68±4,54 уд/мин; ЧСС покоя у партнеров = 62±3,49 уд/мин.(M±m). За 1 минуту до старта ЧСС партнерш = 72±4,38 уд/мин; ЧСС партнеров = 76±7,7 уд/мин. Анализируя изменения ЧСС при выполнении латиноамериканской программы, необходимо отметить, что максимальные сдвиги выявлены при исполнении танца J (в дальнейшем – ЧСС J). У партнерш ЧСС J = 186±7,03 уд/мин; ЧСС J партнеров = 190,2±6,85 уд/мин (M±m).

Таблица

Результаты экспертной оценки после исполнения парами латиноамериканской программы танцев

№ п/п	Статистические показатели	Моделирование соревновательной деятельности в тренировочных условиях						
		Сумма положительных оценок в 1-5 танце						
		Сумма положительных оценок в 1-5 танцах					Сумма оценок по результатам исполнения 5 танцев	Место в рейтинге
	Инициалы пары	1 (S)	2 (Ch)	3 (R)	4 (Pd)	5 (J)		
1.	Ч. – А.	14	15	13	13	14	69	2
2.	Д. – П.	14	14	15	14	15	72	1
3.	Н. – Ц.	10	12	12	13	11	58	8-9
4.	Е. – Р.	14	12	10	10	14	60	6
5.	С. – С.	13	13	15	11	12	64	4
6.	Е. – К.	12	11	11	12	13	59	7
7.	В. – Г.	11	11	13	11	12	58	8-9
8.	Д. – Р.	15	14	14	12	13	68	3
9.	К. – Г.	12	14	13	10	13	62	5

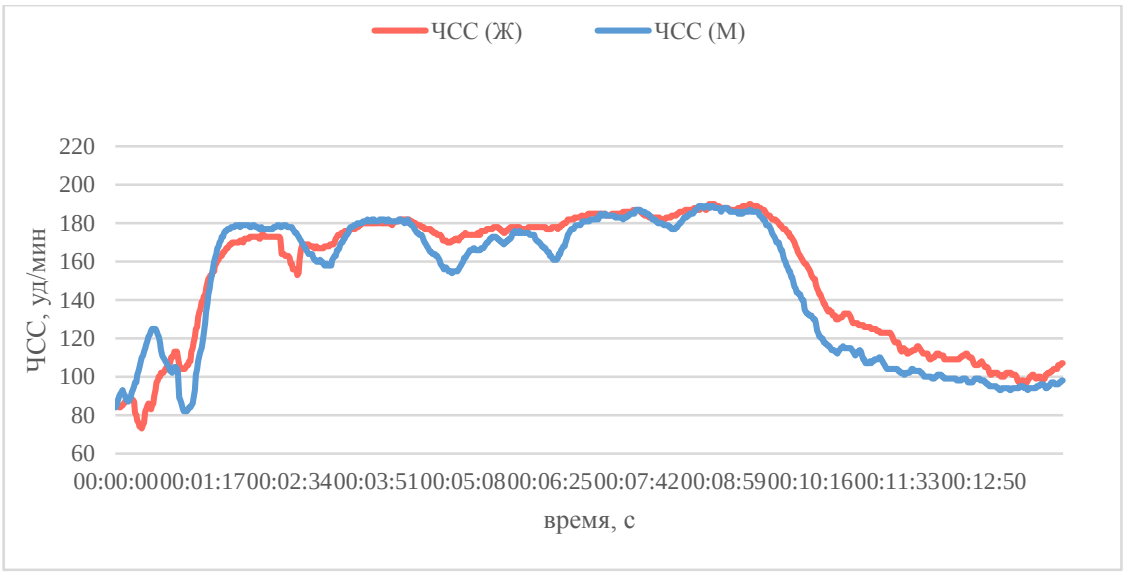


Рис. 1. Динамика кривой ЧСС (уд/мин) у пары № 1 при исполнении латиноамериканской программы танцев

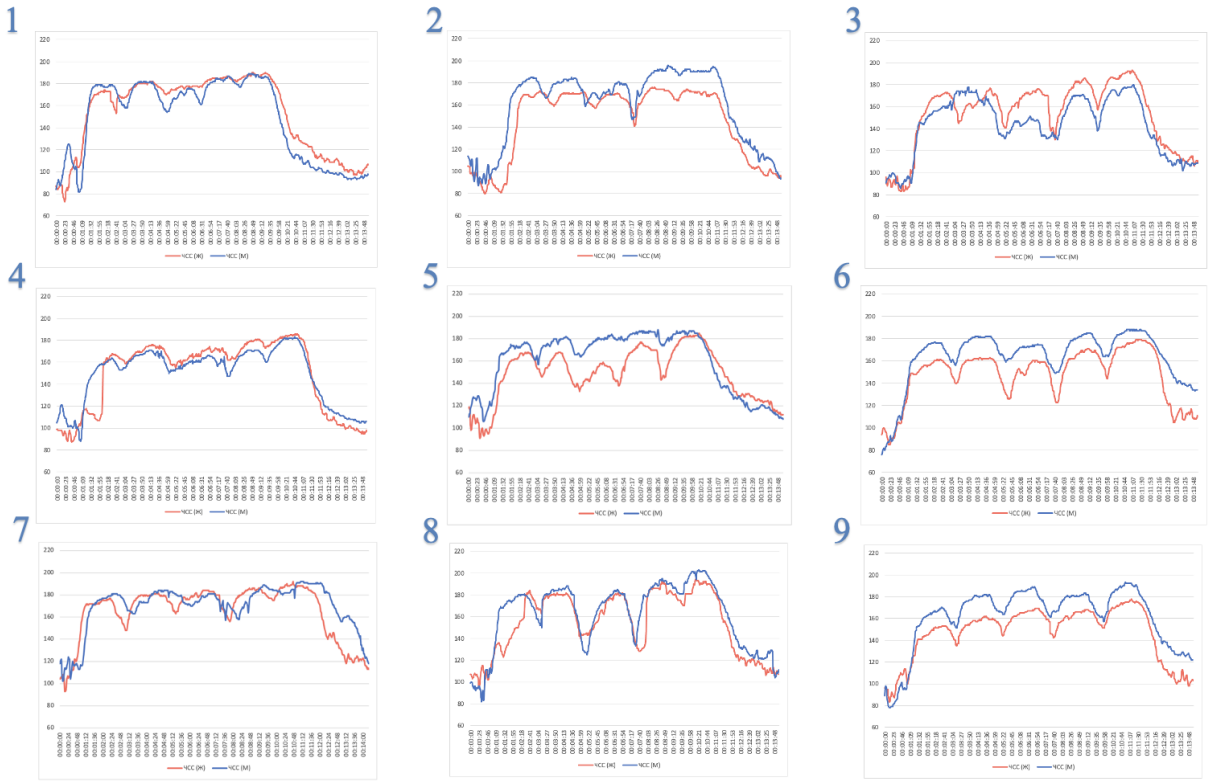


Рис. 2. Динамика кривых ЧСС у девяти пар, исполняющих соревновательную программу латиноамериканских танцев (уд/мин)

Установлена синхронизация хронотропных характеристик деятельности сердца, которая прослеживается по-разному в каждой паре. У нескольких пар (3, 4, 5, 8) наблюдается частичная десинхронизация хронотропной функции сердца, что выражается в рассогласовании сердечного ритма на определённых этапах исполнения. В 2-х случаях из 4-х (50%) это наблюдается в процессе исполнения интенсивного танца

самба (у 4-ой и 8-ой пар). В 3-х случаях из 4-х (75%) десинхронизация наблюдается при переходе на танец пасадобль и/или в начале исполнения танца румба (у пар 3, 5, 8). В 2-х случаях из 4-х (50%) имеется десинхронизация на этапе исполнения танца Ча-ча-ча или при переходе на танец румба. Это может говорить об особенностях адаптивных перестроек сердечно-сосудистой системы (ССС) у танцоров высокой квалификации при резком изменении интенсивности физической нагрузки. Например, отдых перед менее интенсивным танцем с выходом на устойчивую позицию звеньев функционального состояния с целью сохранить плавность линий и подготовить мышцы к другому характеру работы, и при необходимости осуществить некоторую эмоциональную перестройку к исполнению другого танца, и/или подготовиться к танцу большей интенсивности.

Согласно результатам экспертных оценок, пары 3, 4, 5 занимают 8-9, 6 и 4 места в рейтинге. В таком случае, десинхронизация может говорить о:

1. Недостаточной физической подготовленности танцоров и рассогласовании их действий в процессе исполнения соревновательной программы;

2. Накопившемся утомлении. Последнее можно устранить при правильной корректировке тренировочного процесса и достаточной его индивидуализации.

Пара 8 занимает 3 место (на основании экспертных оценок) среди пар, принимающих участие в эксперименте, поэтому для них менее вероятно воздействие факторов общей и специальной подготовленности. У этой пары явление рассогласования по хронотропной функции сердца может больше говорить о технико-тактических особенностях исполнения того или иного отрезка программы. И если на данном отрезке ненормальные показатели пульса совпадают с субъективными дискомфортными ощущениями пары или одного из партнёров, то следует внести корректировку по фигурам, входящим в программу, или их сочетанию с другими фигурами, элементам взаимодействия в паре и регулировать интенсивность исполнения – ритмическую структуру.

По результатам экспертной оценки пары 1 и 2, у которых наблюдалась наибольшая синхронизация сердечного ритма в процессе исполнения соревновательной программы, отмечено занятие спортсменами 1-х и 2-х мест. Эксперты отмечают поразительную лёгкость и слаженность действий этих пар. Кроме того, отсутствуют явные признаки снижения работоспособности и ухудшения техники исполнения.

Таким образом, синхронизация ритма сердца, измеренная по показателю ЧСС при исполнении соревновательной программы латиноамериканских танцев, является показателем хорошего уровня специальной работоспособности. Наше мнение совпадает с ранее проведенными исследованиями о синхронизации биоритмов в спортивных парах с высокими результатами на соревнованиях [1, 3, 4, 5, 6, 7]. В данном научном эксперименте пары с синхронизацией биоритмов хронотропной функции сердца – финалисты и призёры чемпионата России по танцевальному спорту. Различия динамики ЧСС у партнёров и партнёрш одной пары свидетельствуют о неодинаковом вкладе показателей производительности работы сердца в процесс обеспечения специальной работы при выполнении танцевальной программы, что прямо пропорционально зависит от индивидуальных возможностей спортсмена. Практическая значимость полученных результатов исследования возрастает и диктует необходимость проведения комплексной оценки подготовленности партнёра и партнёрши.

Заключение:

1. Синхронизация и десинхронизация хронотропной функции сердца в танцевальных парах при выполнении танцевальной программы является объективным критерием, позволяющим оценивать специальную работоспособность танцоров.

2. Выявлены различия хронотропной функции сердца у партнёров и партнёрш при выполнении латиноамериканской

программы. В состоянии покоя у танцоров высокой квалификации отмечена тенденция к брадикардии, более выраженная у партнёрш. Характер пульсового скачка при предстартовом состоянии у партнёров и партнёрш различается незначительно. Максимальные сдвиги ЧСС при исполнении латиноамериканской программы выявлены у танцоров и танцовщиц в танце J и более выражены у партнёров.

3.У танцоров, имеющих высокую экспертную оценку, в состоянии покоя отмечена явная спортивная брадикардия (партнерша ЧСС=52 уд/мин; партнер ЧСС=60 уд/мин), выражены предстартовые сдвиги ЧСС у партнера за минуту до старта; максимальные сдвиги ЧСС партнёрш (190 уд/мин) и партнеров (210 уд/мин) наблюдаются при исполнении танца Jive.

4. У танцоров, имеющих высокую экспертную оценку, установлена максимально выраженная синхронизация хронотропных характеристик деятельности сердца на протяжении исполнения латиноамериканской программы, что может говорить о высокой специальной работоспособности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соронович, И. Особенности функционального обеспечения соревновательной деятельности спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в спортивных танцах / И. Соронович, Т. Рожкова, О. Бойко // Наука в олимпийском спорте. – 2018. – № 1. – С. 28-32.
2. Bonnette, R. The differential effect of indirect instruction in the teaching of sport skills on critical thinking and self-esteem of early adolescent boys placed at risk / R. Bonnette, R. E. McBride, H. Tolson // Sport, Education and Society. – 2001. – Vol. 6. – № 2. – pp. 183-198.
3. Показатели вертикальной устойчивости и функционального состояния сердечно-сосудистой системы как критерии успешности в экстремальной деятельности человека (на примере спортивных бальных танцев) / Н.Н. Захарьева, А.В. Михайлова, Е.И. Малиева, И.Д. Коняев // Экстремальная деятельность человека. – № 4(54). – 2019. – С. 76-81.
4. Ли, Бо. Повышение специальной подготовленности на основании аэробных возможностей в спортивных танцах: автореферат дис. … степени канд. наук по физ. воспитанию и спорту / Бо Ли. – К., 2011. – 24 с.
5. К проблеме срыва ритма дыхания у танцоров высокой квалификации в финале соревнований / Н.Н. Захарьева, Н.Ф. Сингина, С.В. Сиротенко, Ж.С. Титкова // Теория и практика физической культуры и спорта. – № 1. – 2016. – С. 31-33.
6. Захарьева, Н. Н. Половые особенности психофизиологических характеристик танцоров с различным психоэмоциональным напряжением / Н. Н. Захарьева, И. Д. Коняев // Материалы X Всероссийской с международным участием школы – конференции по физиологии мышц и мышечной деятельности, посвященной памяти Инессы Бенедиктовны Козловской и приуроченной «К году науки и технологий», «Новые подходы к изучению проблем физиологии экстремальных состояний» 28 июня – 1 июля 2021 ГНЦРФ ИНБП РАН – М. – 2021. – С. 132.
7. Захарьева, Н. Н. Особенности реакций кардиореспираторной системы на нагрузку у танцоров при исполнении латиноамериканской и стандартной программы / Н. Н. Захарьева, Е. Ф. Соколова // Материалы конференции «Актуальные проблемы спорта высших достижений» РГУФКСМиТ июнь 2011. – С. 23-27.
8. Шевченко, А. Особенности пульсовых режимов у партнеров в спортивных танцах в предсоревновательный период. / А. Шевченко // Фізична культура, спорт та здоров’я нації: зб. наук. праць (Физическая культура, спорт и здоровье нации: сб. научн. работ); гл. ред. В. М. Костюкевич. – 2016. – С. 297-302.
9. Баевский, Р. М. Физиологические основы кибернетического анализа сердечного ритма / Р. М. Баевский; Ритм сердца у спортсменов. Под общ. ред. Р. М. Баевского, Р. Е. Мотылянской. – М.: ФиС. – 1986. – С. 7-20.

REFERENCES

1. Soronovich I., Rozhkova T., Bojko O. Features of functional support of competitive activity of elite athletes specializing in sport dance. *Science in Olympic sports*, 2018, no. 1, pp. 28-32. (in Russ.)
2. Bonnette R., McBride R.E., Tolson H. The differential effect of indirect instruction in the teaching of sport skills on critical thinking and self-esteem of early adolescent boys placed at risk. *Sport, Education and Society*, 2001, vol. 6, no. 2, pp. 183-198.
3. Zakhar’eva N.N., Mikhajlova A.V., Malieva E.I., Konyaev I.D. Indicators of upright stability and

cardiovascular system functional state of high qualification dancers. *Extreme human activity*, no. 4 (54), 2019, pp. 76-81.
4. Li Bo. Improving special fitness based on aerobic capabilities in sport dance: an author's abstract. 2011. 24 p. (in Russ.)
5. Zakhar'eva N.N., Singina N.F., Sirotenko S.V. Titkova Zh.S. Failure of respiratory rhythm in elite dancers in the final. *Theory and Practice of Physical Culture*, no. 1, 2016, pp. 31-33. (in Russ.)
6. Zakhar'eva N.N., Konyaev I.D. Gender features of psychophysiological characteristics of dancers with various level of psychoemotional stress. Materials of the X All-Russian School Conference with International Participation on the muscle and muscular activity physiology, dedicated to the memory of Inessa Benediktovna Kozlovskaya and timed to "the Year of Science and Technology": "New Approaches to the Study of the Problems of the Extreme Conditions Physiology", June 28 – July 1, 2021. Moscow: Institute of Biomedical Problems, 2021, p. 132. (in Russ.)
7. Zakhar'eva N.N., Sokolova E.F. Features of the reactions of the cardiorespiratory system to the load of dancers when performing Latin American and standard programs. Materials of the Conference "Relevant Problems of Peak Performance Sports" SCOLIPE, June 2011. pp. 23-27. (in Russ.)
8. Shevchenko A. Features of pulse modes in partners in sport dance during the pre-competition period. Physical Culture, Sport and Health of the Nation: collection of scientific works, ed. by V.M. Kostyukevich, 2016. pp. 297-302. (in Russ.)
9. Baevskij R.M. Physiological foundations of the heart rate cybernetic analysis of. Heart rhythm in athletes. Ed. by R.M. Baevskij, R.E. Motylyanskaya. Moscow: FiS, 1986. pp. 7-20. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Даниил Анатольевич Кардаш – магистрант, ФГБОУ ВО "Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)", Москва, e-mail: daniil-kardash@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8956-5259.
Наталья Николаевна Захарьева – доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО "Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)", Москва, e-mail: zakharyeva.natalia@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9849-0631.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Daniil Anatol'evich Kardash – Master Student, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow, e-mail: daniil-kardash@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8956-5259.
Natal'ya Nikolaevna Zahar'eva – Doctor of Medical Sciences, Professor, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow, e-mail: zakharyeva.natalia@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9849-0631.

Для цитирования: Кардаш, Д. А. Использование показателей пульсометрии в оценке специальной работоспособности танцоров латиноамериканской программы / Д. А. Кардаш, Н. Н. Захарьева // Современные вопросы биомедицины – 2022. – Т. 6. – № 3. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_03_45

For citation: Kardash D.A., Zahar'eva N.N. Use of indicators in the evaluation of specific performance of Latin dancers. *Modern Issues of Biomedicine*, 2022, vol. 6, no. 3. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_03_45