

ОБГРУНТУВАННЯ СПРЯМОВАНОСТІ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА РОЗВИТОК ВИТРИВАЛОСТІ КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ В СПОРТИВНОМУ ТАНЦІ

Соронович Ігор

Національний університет фізичного виховання і спорту України

Анотація. В роботі показано, що вдосконалення витривалості залежить від визначеного алгоритму дій в процесі розвитку функціональних можливостей танцюристів. Виділено три фази тренувального процесу, спрямованого на послідовний розвиток компонентів витривалості танцюристів. I фаза - розвиток швидкості розгортання реакції кардіореспіраторної системи; II фаза - розвиток стійкості кардіореспіраторної системи до наростаючого метаболічного ацидозу; III фаза – розвиток реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу при наростанні гіпоксії. Результатом процесу є досягнення максимальної потужності аеробного енергозабезпечення та очисної функції КРС. Наведені дані дають підстави для розробки спеціалізованих тренувальних вправ, спрямованих на розвиток витривалості з урахуванням прояви реактивних властивостей кардіореспіраторної системи в процесі вдосконалення спеціальних функціональних можливостей танцюристів

Ключові слова: Спортивний танець, витривалість танцюристів

Аннотация. Обоснование направленности тренировочного процесса на развитие выносливости квалифицированных спортсменов в спортивных танцах. В работе показано, что совершенствование выносливости зависит от определенного алгоритма действий в процессе развития функциональных возможностей танцоров. Выделено три фазы тренировочного процесса, нацеленного на последовательное развитие компонентов выносливости танцоров. I фаза - развитие скорости развертывания реакции кардиореспираторной системы; II фаза - развитие устойчивости кардиореспираторной системы к нарастающему метаболитическому ацидозу; III фаза - развитие реакции дыхательной компенсации метаболитического ацидоза при нарастании гипоксии. Результатом процесса является достижение максимальной мощности аэробного энергообеспечения и очистительной функции КРС. Приведенные данные дают основания для разработки специализированных тренировочных упражнений, направленных на развитие выносливости с учетом проявления реактивных свойств кардиореспираторной системы в процессе совершенствования специальных функциональных возможностей танцоров

Ключевые слова: Спортивный танец, выносливость танцоров

ВСТУП. Одним з напрямків вдосконалення системи підготовки спортсменів є орієнтація всієї системи спортивної підготовки на досягнення оптимальної структури змагальної діяльності. При цьому одним з ключових чинників реалізації цього напрямку є формування функціонального фундаменту, в основі якого лежать складові, які забезпечують успіх на рівні вищих спортивних досягнень [1]. Вдосконалення системи підготовки в спортивних танцях повністю відповідає зазначеному напрямку. Воно вимагає проведення спеціального аналізу, в основі якого лежать високоспеціалізовані фактори функціональної підготовленості танцюристів [4].

В спеціальній літературі наведено дані, які характеризують напруження функцій організму в процесі виконання змагальної програми [5,6,11,12].

Констатація проблеми на основі аналізу представлених в літературі показників функціональної підготовленості є важливою, тим не менше, вона не вирішує проблеми спеціальної оцінки функціональних можливостей танцюристів, пов'язаних з проявом витривалості, і як наслідок не дозволяє сформуванню спеціалізовану направленість тренувального процесу.

Приведені в літературі дані свідчать про те, що високе напруження організму під час виконання програми змагань відповідають напруженню організму, що характерне для видів спорту, синтезуючих в собі елементи спорту і мистецтва: в фігурному катанні, гімнастиці, спортивній аеробіці [3,8,10]. Аналогії з вказаними видами спорту носять загальний характер, і не дозволяють визначити компоненти функціональної підготовки і підготовленості, які можуть суттєво вплинути на збільшення спеціальної витривалості і ефективності змагальної діяльності в цілому. Це пов'язано з тим, що структура змагальної діяльності по своєму унікальна, вона не має аналогів в спортивній практиці. Тому можливості переносу засобів тренування з складно-координаційних видів спорту в спортивний танець суттєво обмежені.

В цьому випадку в основу аналізу може бути застосовано підхід, який показав свою ефективність в практиці спорту, в тому числі у видах спорту, що синтезують елементи спорту та мистецтва. В його основі лежить алгоритм, тобто спеціальна послідовність дій, котра передбачає вивчення основ функціональної підготовленості танцюристів, приведення їх в відповідність з вимогами виду спорту, формування модельних параметрів підготовки та підготовленості, розробка високоспеціалізованих тренувальних засобів і програм підготовки [2]. На основі такого підходу виділено напрям спеціального аналізу – дослідження функціональних можливостей спортсменів, пов'язаних з проявом витривалості на основі виділення та аналізу їх головних компонентів. Проведення такого аналізу є необхідною умовою для початку направленої вдосконалення загальної та спеціальної витривалості кваліфікованих спортсменів-танцюристів.

В спеціальній літературі такого роду дані не представлено. Це дало основу сформуванню *мети* роботи – виділити компоненти функціональної підготовленості і на цій основі обґрунтувати спеціалізовану направленість тренувального процесу для розвитку функціональних можливостей спортсменів, які лежать в основі витривалості в спортивному танці.

Методи та організація досліджень. В дослідженні прийняли участь 24 спортсмени (12 пар). Спортсмени представляли собою однорідну групу. Всі спортсмени є членами збірної та молодіжної збірної команди України зі спортивного танцю, чемпіонами України, переможцями престижних міжнародних змагань. Середній вік, маса і довжина тіла партнерів була відповідно - $22,8 \pm 5$ років, $70,7 \pm 5,8$ кг, $179,8 \pm 5,1$ см; у партнерок відповідно - $21,3 \pm 4,2$ років, $51,5 \pm 4,3$ кг, $164,9 \pm 3,8$ см.

Аналіз головних компонентів функціональної підготовленості проведено на основі оцінки реакції кардіореспіраторної системи на навантаження, які забезпечують домінуючі прояви потужності, кінетики, стійкості, економічності КРС. Оцінка проводилась на основі аналізу

потужності VO_2 , виділення CO_2 , легеневої вентиляції, а також розрахункових показників співвідношень вказаних реакцій. На основі розрахункових показників визначені характеристика кінетики, стійкості і економічності КРС. Використовувався комплекс тестових завдань. Перше завдання полягало в рівномірній роботі - біг з стандартним навантаженням: швидкість - $3,0 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$, тривалість - 6 хвилин, кут нахилу бігової доріжки 0° . В результаті проведення стандартного тесту розраховувалися показники швидкості розгортання реакції кардіореспіраторної системи (згідно часу досягнення 50% реакції) - $T_{50}(\text{VO}_2, \text{HR}, \text{CO}_2, V_E)$, с. Друге тестове завдання представляло собою ступенево-зростаюче навантаження. Умови навантаження відповідали протоколу вимірювання $\text{VO}_2 \text{ max}$ [7]. Вони забезпечували лінійне зростання лактат-ацидозу та стимуляцію КРС під час 4-5 сходинок (рівнів) роботи. Тривалість роботи на сходинці була 2 хвилини, рівень навантаження збільшувався за рахунок зміни кута нахилу (в градусах) бігової доріжки на $0,5^\circ$, швидкість доріжки була постійною $3,0 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$. В результаті виконання другого тестового завдання реєструвалися показники реакції КРС в зоні інтенсивності $\text{VO}_2 \text{ max}$ та АТ. Проведена оцінка потужності реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу. Вона оцінювалася по рівню утворення надлишкової вентиляції (% excess V_E). Для цього розраховувалося процентне співвідношення максимального показника легеневої вентиляції і показника дихальної реакції в період початку лінійного збільшення V_E відносно VO_2 . Рівень АТ оцінювався іновазивним методом по динаміці вентиляційного еквіваленту для O_2 ($V_E \cdot \text{VO}_2^{-1}$) і вентиляційного еквіваленту для CO_2 ($V_E \cdot \text{VO}_2^{-1}$) та газообмінному співвідношенню вуглекислого газу і споживання O_2 ($\text{CO}_2 \cdot \text{VO}_2^{-1}$).

Для реєстрації даних використовувався комплекс для ергометричної і фізіологічної оцінки підготовленості спортсменів - КаРеН-тестовий прилад: телеметричний газоаналітичний і ергометричний комплекс Meta Max 3В (Cortex, Німеччина).

Обробка експериментального матеріалу здійснювалася з допомогою інтегрованих статистичних і графічних пакетів MS Excel-7, Statistica-7.

Результати аналізу дозволили інтегрувати значну кількість показників, котрі с різних сторін характеризують функціональні можливості танцюристів. Для цього було використано статистично-математичні методи обробки даних, одним з яких був факторний аналіз, що проводився методом головних компонент. З його допомогою, показники функціональної підготовленості, зареєстровані в результаті комплексного тестування, були об'єднані в групи. Виділення і характеристика основних факторів, що визначають головні загальні та окремі компоненти функціональних можливостей спортсменів, є змістовною основою для формування високоспеціалізованої направленості тренувальних занять в процесі функціональної підготовки танцюристів.

Результати. Проведено аналіз провідних факторів функціональної підготовленості, що лежать в основі витривалості спортсменів в спортивному танці. Аналіз проведено з метою узагальнення провідних компонентів функціональної підготовленості танцюристів високої кваліфікації (табл. 1).

Таблиця 1.

Провідні фактори функціональної підготовленості танцюристів (n=24)

Показники	1 фактор	2 фактор	3 фактор
V'_E АТ	-0,065417	0,914557	0,171818
V'_E max	-0,268797	0,897994	-0,092503
$V'O_2$ АТ/kg	0,328815	0,453920	0,459317
$V'O_2$ max/kg	0,184521	0,840735	-0,272283
$V'_E/V'O_2$ АТ	0,086965	-0,227357	0,930056
$V'_E/V'O_2$ max	-0,120964	0,669810	0,564181
$V'_E/V'CO_2$ АТ	0,101145	-0,099927	0,896198
$V'_E/V'CO_2$ max	-0,155185	0,420721	0,761820
$T_{50} V_E$, с	0,956069	0,061632	0,067510
$T_{50} VO_2$, с	0,959776	0,033210	0,017844
$T_{50} CO_2$, с	0,954664	-0,010117	-0,043087
% excess V_E	-0,812730	0,325519	-0,079885

Expl. Var	3,682357	3,353980	2,903146
Prp. Totl	0,306863	0,279498	0,241929

На основі проведеного факторного і кореляційного аналізу показників КРС виділено три провідних фактори функціональної підготовленості танцюристів. На основі аналізу достовірних зв'язків дана характеристика основних компонентів та функціонального забезпечення спеціальної підготовленості танцюристів.

Нижче представлена характеристика факторів, що характеризують узагальнені функціональні властивості організму кваліфікованих спортсменів в спортивному танці.

✓ Перший фактор - швидкість розгортання реакцій і рухливість в умовах зростаючого стомлення ($T_{50} V_E$, $T_{50} VO_2$, $T_{50} CO_2$, % excess V_E). Частка фактору в загальній дисперсії - 30,7%.

✓ Другий фактор - потужність КРС (V'_E AT, V'_E max, $V'O_2$ max/Kg). Частка фактору в загальній дисперсії – 27,9%.

✓ Третій фактор - стійкість кардіореспіраторної системи до наростання метаболічного ацидозу ($V'_E/V'O_2$ AT, $V'_E/V'CO_2$ AT, $V'_E/V'CO_2$ max). Частка фактору в загальній дисперсії – 24,9%.

Найбільш значущим є перший фактор (30,7%), в основі якого лежить кінетика КРС. Структура кінетики має два взаємозв'язаних компоненти реакції: швидкість розгортання реакції КРС і її рухливість в умовах зростаючого стомлення. Останній компонент реакції проявляється в посиленні реакції легеневої вентиляції, утворенні надлишкової вентиляції у відповідь на зростання гіпоксії (% excess V_E). Реакція дихальної компенсації метаболічного ацидозу є передумовою стійкості споживання O_2 і активізації процесів компенсації наростаючого метаболічного ацидозу [9]. Аналіз першого фактору з точки зору функціонального забезпечення змагальної діяльності вказує на його значення не стільки для розгортання початкових реакцій (це має значення тільки для ефективного функціонального забезпечення першого танцю змагальної програми), скільки для створення передумов ефективного

функціонального забезпечення наступних, більш напружених періодів змагальної діяльності танцюристів. Другий фактор включає в себе прояви потужності КРС. Його питома вага складає 27,9%. Цей фактор характеризує здібність організму досягати пікових величин споживання O_2 і легеневої вентиляції. Звертає на себе увагу роль реакції легеневої вентиляції для досягнення пікових величин потужності КРС. Її посилення в зоні аеробно-анаеробного переходу і в період наростання гіпоксичних зрушень є умовою, при якій спортсмени досягають максимальних величин споживання O_2 . Аналіз другого фактору з точки зору функціонального забезпечення змагальної діяльності вказує на його значення при умові багаторазового, протягом 5 танців, досягнення високого рівня реакції КРС. Посилення реакції вентиляції, її рухливість в умовах повторних і змінних режимів роботи є маркером збереження високих реактивних здібностей КРС, фактором компенсації наростаючого метаболічного ацидозу і як наслідок, умовою багаторазового досягнення пікових величин споживання O_2 .

Третій фактор (питома вага 24,9%) характеризує стійкість КРС до наростання метаболічного ацидозу. В структурі функціональної підготовленості танцюристів цей фактор відображає сторони реактивних якостей організму, пов'язані зі збереженням чуттєвості дихальної реакції в умовах прогресуючої гіперкапнії і в меншій мірі гіпоксії. Аналіз третього фактору з точки зору функціонального забезпечення змагальної діяльності вказує на його значення для збільшення стійкості функціонального забезпечення в умовах перехідних режимів роботи границях $AT-V'O_2$ max. Умовою оптимізації функціональних можливостей є забезпечення лінійного наростання ацидемічних зрушень і розвитку стомлення.

Якісний та кількісний аналіз показників, які відображають зміст провідних факторів функціональної підготовленості танцюристів, дозволив виділити загальну тенденцію, при якій ключовим механізмом забезпечення функціональної підготовленості танцюристів є посилення реакції КРС у відповідь на зростання ацидемічних та гіпоксичних зрушень в організмі.

Провідні фактори функціональної підготовленості можуть бути інтерпретовані з урахуванням структури змагальної діяльності і структури реактивних властивостей КРС.

Таким чином, провідними компонентами функціональної підготовленості танцюристів є швидкість розгортання реакції кардіореспіраторної системи, рухливість реакції КРС в умовах перемінних режимів роботи, стійкість КРС до зростаючих ацидемичних зрушень.

Обговорення результатів дослідження. Результати аналізу показали, що розвиток функціональних можливостей танцюристів представляє собою єдиний багатофакторний процес. На початку, під впливом нейрогенного стимулу зростає швидкість розгортання реакції, створюються передумови для активізації реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу при зростанні гіпоксії. Взаємодія динамічних процесів на початку роботи (високої швидкості розгортання реакції КРС) та рухливості КРС в період наростання гіпоксичних зрушень (в зоні вище ПАНО) є однією з умов досягнення МСК. Другою умовою є збереження стійкості КРС при наростаючих ацидемичних зрушеннях. В цьому випадку збільшення метаболічного ацидозу в процесі роботи необхідно на тому рівні, на якому він забезпечує стійкість реакції легеневої вентиляції в зоні аеробно-анаеробного переходу та вище. Третьою умовою є інтеграція вказаних факторів функціонального забезпечення працездатності танцюристів і досягнення в завершальній стадії цього процесу високої потужності аеробного енергозабезпечення та очисної функції КРС. На рисунку 1 схематично представлені компоненти процесу розвитку функціональних можливостей танцюристів.

На рисунку 1 чітко виділені три фази, що мають відмінності по інтенсивності роботи та наростанню метаболічного ацидозу. Кожній фазі відповідає своя динаміка та рівень реакції КРС.

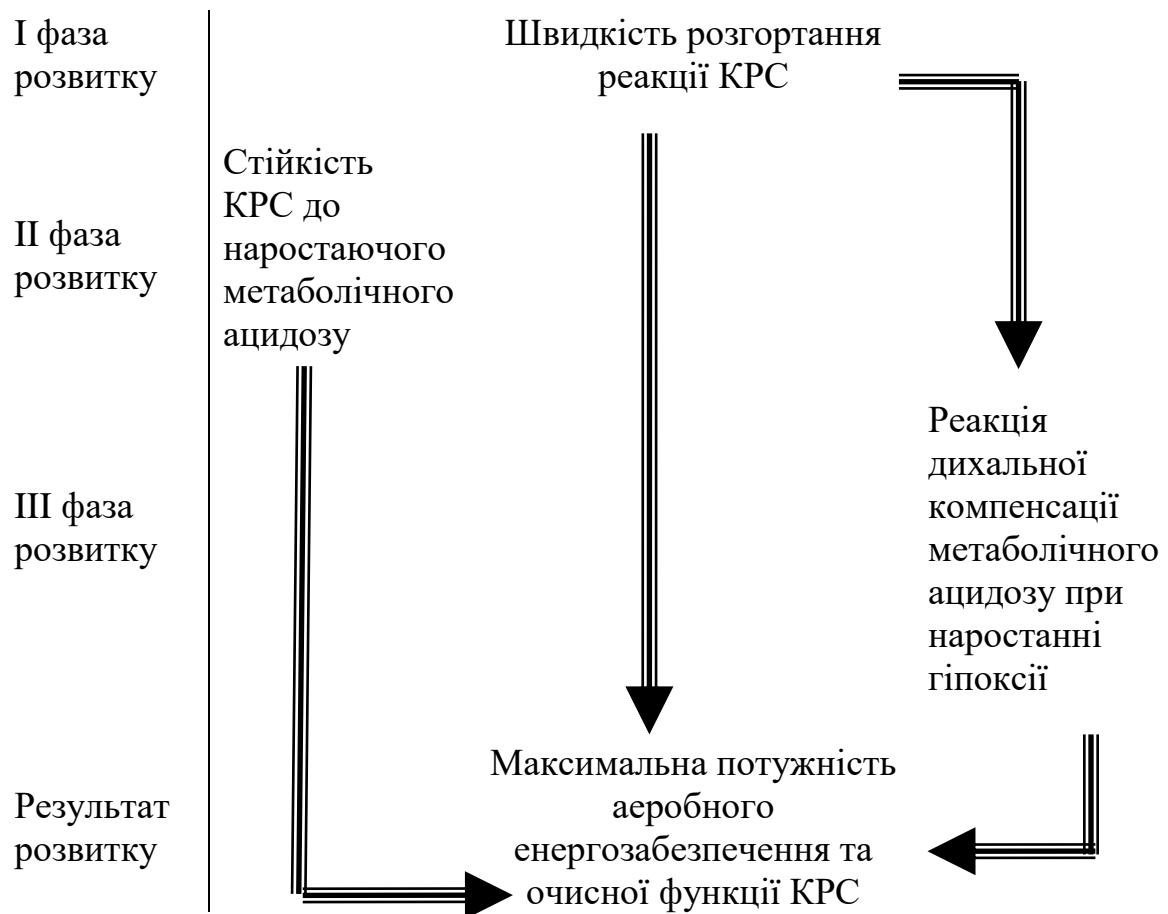


Рис. 1. Фази розвитку функціональних можливостей танцюристів, спрямованих на розвиток витривалості

Проведений аналіз показав, що загальним критерієм ефективності, процесу розвитку функціональних можливостей танцюристів є послідовна реалізація рухливості, потужності та стійкості КРС. Весь процес відбувається при умові збереження чуттєвості дихальної реакції до наростаючих ацидемічних і гіпоксичних зрушень в організмі. В цьому випадку стає очевидною проблема вибору засобів і методів збільшення компонентів реакції КРС, при умові стійкості (в межах аеробно-анаеробного переходу) гліколітичного анаеробного енергозабезпечення. Складність вирішення цього питання полягає в необхідності підтримання стійкого стимулюючого рівню ацидозу в умовах повторної та перемінної роботи, що характерна для програми змагань. Так, аналіз змін потужності аеробного енергозабезпечення (по МСК),

показав, що специфіка реалізації аеробного потенціалу танцюристів полягає в необхідності багаторазово досягати пікових величин $V'O_2$ в процесі виконання п'яти танців (Faina M., 2005). Динаміка цього процесу залежить від швидкості розгортання споживання O_2 , його рухливості в умовах наростаючого стомлення та стійкості до наростаючого ацидозу і факторів, які забезпечують стимуляцію споживання O_2 та легеневої вентиляції в різних фазах змінювання цих процесів. З врахуванням отриманих даних можна говорити, що ці процеси лежать в основі функціональної підготовленості спортсменів в спортивному танці. Вирішення цієї проблеми може ґрунтуватися на застосуванні специфічних, для організму танцюристів стимулів, що забезпечують збільшення реакції КРС в умовах прогресуючої гіперкапнії, і в меншій мірі гіпоксії. Ефективна стимуляція функціональних можливостей багато в чому залежить від типологічної, характерної для виду спорту індивідуальної реактивності організму.

Удосконалення функціональних можливостей танцюристів, спеціалізованих сторін реактивних можливостей організму танцюристів збільшує аеробне енергозабезпечення, посилює реакції КРС при наростанні ацидозу, та створює передумови збільшення функціональної підготовленості танцюристів. Це вказує на принципово важливу умову до спрямованості системи тренувальних засобів у процесі функціональної підготовки танцюристів. Головним компонентом їх ефективного використання виступає здатність підтримувати потужність аеробного метаболізму в межах аеробно-анаеробного переходу, при цьому умовою навантаження є стійка стимуляція кінетики споживання O_2 та легеневої вентиляції. Кінцевим продуктом цього процесу є досягнення високого рівня очисної функції КРС в умовах наростаючих гіпоксичних зрушень. Формування функціональної підготовленості танцюристів у відповідності до вказаних умов, створюють базу для подальшої інтенсифікації тренувального процесу, розвитку високо спеціалізованих компонентів спеціальної витривалості у спортивних танцях.

Висновки.

1. Фактори, які визначають можливості вдосконалення витривалості спортсменів в спортивному танці пов'язані зі стійкістю кінетики реакції кардіореспіраторної системи. Це комплексне рухове якість, в основі якого лежить швидкість розгортання економічного аеробного енергозабезпечення та реактивність кардіореспіраторної системи в умовах наростаючої втоми.
2. Вдосконалення витривалості залежить від визначеного алгоритму дій в процесі розвитку функціональних можливостей танцюристів. Виділено три фази тренувального процесу, націленого на послідовний розвиток компонентів витривалості танцюристів. I фаза - розвиток швидкості розгортання реакції кардіореспіраторної системи; II фаза розвитку стійкості кардіореспіраторної системи до наростаючого метаболічного ацидозу; III фаза – розвиток реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу при наростанні гіпоксії. Результатом процесу є досягнення максимальної потужності аеробного енергозабезпечення та очисної функції КРС.
3. Наведені дані дають підстави для розробки спеціалізованих тренувальних вправ, спрямованих на розвиток витривалості з урахуванням прояви реактивних властивостей кардіореспіраторної системи в процесі вдосконалення спеціальних функціональних можливостей танцюристів

Література

1. Платонов В.Н. . Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов.- К.: Олимпийская литература, 2004. -808 с.
2. Bompa T.O. Periodization: Theory and Methodology of Training / Tudor O. Bompa, G., Gregory Haff. Human Kinetics Publishers - 2009. - P. 480
3. Boudolos K.D. Ground reaction forces and heart rate profile of aerobic dance instructors during a low and high impact exercise programme / Boudolos K.D. //

Journal of Sports Medicine & Physical Fitness June 2005: Vol. 45 Issue 2. p. 162-170-179 p.

4. Brassington G.S. Physiological factors associated with performance-limited injuries in professional ballet dance / Brassington G.S., Matheson G.O. Adam M.U. // Journal Dance Medicine & Science. -2004. -V.8. N.2. P. 134-141
5. Bria S. Physiological characteristics of elite sport-dancers / Bria S, Bianco M, Galvani C. // [Journal Article] J Sports Med Phys Fitness 2011 Jun; 51(2):194-203.
6. Faina M. la preparazione del Danzare [supervisione scientifica M. Faina] / Multi media Sport Servise. - 2005. - P.65-77
7. Mac Dougall J. Physiological testing of the high performance athlete / J. Mac Dougall, H. Wenger, H. Green. -Human Kinetic Books. Champaign (Illinois). -1991. - 432 p.
8. Martos E. Performance measurement of female gymnasts / Martos E. // Hung. Rev. of Sports Med. –Budapest. –1991. -№32, 2. P. 99-106. 16
9. Mischenko V. Phisiology del deportista / V. Mischenko, V. Monogarov // Editorial Paidotribo. -1995. -328 p.
10. Schiffer T. Aerobic Dance: Health and Fitness Effects in Middle-Aged Premenopausal Women / Schiffer T., Schulte S. // JEP on line. -2008. -11(4). -P. 25-33.
11. Wyon M. Cardiorespiratory Training for Dancers J Medicine and Dance. 2003.-Vol 9. -1. -P.7-11
12. Wyon M.A. Physiological monitoring of Cardiorespiratory adaptations during rehearsal and performance of contemporary dance / Wyon M.A., Redding E. // Journal of Strength & Conditioning Research. -2005. Aug. -Vol. 19, Issue 3. -P.611-614