

УДК 796.417.2.002

Батеева Н. П.

Киевский национальный университет культуры и искусств

Кызим П. Н.

Харьковская государственная академия физической культуры

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ИСПОЛНЕНИЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО УПРАЖНЕНИЯ «ПЕРЕДНИЙ ТОДЕС С ФУСА» СПОРТСМЕНАМИ КАТЕГОРИИ «М-КЛАСС» В АКРОБАТИЧЕСКОМ РОК-Н-РОЛЛЕ

Аннотация. Рассмотрена структура исполнения акробатических элементов спортсменами категории «М-класс» в рок-н-ролле, состоящая из подводящего упражнения «фус» – совместное действие партнера и партнерши в опорном движении и акробатического элемента – безопорное движение тела партнерши. Определен состав движений структуры выполнения соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» в акробатическом рок-н-ролле. Установлено, что определяющим фактором успешной совместности спортивной пары является одинаковая скорость развития физического усилия при совместных действиях партнера и партнерши, что характеризуется приращением развиваемого усилия на угол разгиба в суставах биомеханических звеньев. Разработан коэффициент эффективности методики выполнения соревновательного упражнения «передний тодес с фуса». Данная методика может быть рекомендована для видов спорта со сложнокоординационной структурой движений.

Ключевые слова: рок-н-ролл, акробатический, совместимость, партнеры, безопорное, усилие, тодес, «фус».

Введение. Подготовка спортсменов в акробатическом рок-н-ролле по своей структуре соответствует соревновательной деятельности в парном фигурном катании и спортивных танцах и характеризуется, прежде всего, синхронностью действий спортсменов [1]. В сложнокоординационных видах спорта, к которым относится акробатический рок-н-ролл, техническая подготовленность определяется сложностью и красотой движений, их выразительностью и точностью, так как именно эти характеристики определяют уровень спортивного результата [8]. На фоне усложнения соревновательных упражнений и интенсификации тренировочного процесса проблема совершенствования технической подготовки квалифицированных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле является своевременной и актуальной.

Акробатический рок-н-ролл – парный вид спорта, в котором результат зависит от точной координации двигательной деятельности партнеров [2]. При этом каждый партнер воспринимает друг друга как часть окружающей среды, с которой он согласует своё движение. В специальной литературе приведены понятия «ведущий» и «ведомый», определяющие степень подстраивания партнеров в психологическом плане. Этот фактор необходимо учитывать тренеру при организации тренировочного процесса, т. е. тренер обязан выявить качества партнера и партнерши и выяснить, кто из них ведущий. При выполнении технических элементов один партнер выполняет действия в меру своих усилий (силы), а второй обеспечивает вариативность двигательной деятельности и вносит корректирующие действия. Партнер должен ощущать поведение партнерши и подстраиваться под неё так, чтобы она выполняла движение в меру своих индивидуальных особенностей, а он должен создать ей максимальные условия для выполнения необходимого действия. Эта особенность учитывалась при биомеханическом анализе акробатических элементов в рок-н-ролле и легла в основу специализированной

подготовки каждого из партнеров для достижения рациональной техники выполнения соревновательных упражнений как единого механизма совместной деятельности в достижении конечного результата.

Связь работы с научными программами, планами, темами. Исследование проведено в соответствии со Сводным планом научно-исследовательской работы в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 гг. по теме 2.15 «Управление статодинамической устойчивостью тела спортсмена и системы тел в видах спорта со сложной координационной структурой движений», номер госрегистрации 0111U001726.

Цель исследования: совершенствование методики выведения партнерши в безопорное движение при выполнении акробатических элементов на примере соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» в акробатическом рок-н-ролле.

Материал и методы исследования. Для реализации цели исследования применялся комплекс научных методов исследования: анализ литературных источников, педагогическое наблюдение, фотосъемка, видеосъемка, биомеханический компьютерный анализ, методы математической статистики.

С помощью динамометра ДС – 500 и гониометра 400x400 – W50177, была снята объективная регистрация приращения величины усилия (F) нижней конечности на угол разгиба (φ). Угол разгиба в коленном суставе измерялся гониометром. Упражнение выполнялось в положении упор сидя.

Результаты исследования. Анализ специальной литературы и опыта специалистов позволил определить, что при исследовании техники двигательных действий большое внимание следует уделять особенностям кинематической структуры двигательных действий спортсменов [3; 4; 6, 7].

Анализ соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов категории «М-класс» в акробатическом рок-н-ролле показал, что структура исполнения акробатических элементов в рок-н-ролле



ле состоит из подводящего упражнения «фус» – совместное действие партнера и партнерши в опорном движении и акробатического элемента – безопорное движение тела партнерши.

Для достижения поставленной цели необходимо было проанализировать, при каких угле вылета, скорости и ускорении ОЦМ (общий центр массы) тела партнерши и при каком совместно вкладываемом усилии партнеров наблюдается наиболее эффективное выполнение соревновательного упражнения. Для этого была изучена техника движений подобранной нами спортивной пары П-в и Ф-ва. Данные спортсмены стали первыми в Украине исполнителями соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» в акробатическом рок-н-ролле. Следовательно, техника выполнения акробатического элемента требовала постепенного усовершенствования.

Контроль техники выполнения соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» осуществлялся визуально и с помощью видеосъемки. Компьютерная программа, которая обрабатывала результаты видеосъемки, позволяла получать кинематические характеристики движения ОЦМ тела партнерши.

На следующем этапе исследования была применена разработанная нами методика техники выполнения упражнения «передний тодес с фуса». В ее основу положено совершенствование техники вывода партнерши в безопорную фазу с наименьшим отклонением от вертикали.

Анализ данных видеосъемки выполняемых движений спортсменов позволил при известной частоте кадров и пройденном расстоянии за время между кадрами рассчитать необходимые биокинематические характеристики: начальную скорость вылета, ускорение, траекторию и направленность полета. Траектория движения ОЦМ тела партнерши в безопорной среде описывается параболой.

В работе впервые предложены алгоритмы вычисления временных изменений приложенных усилий партнера и партнерши к ОЦМ в процессе выполнения технического элемента «фус», которые существенно влияют на направленность траектории и высоту полета партнерши во время выполнения соревновательного упражнения «передний тодес с фуса».

Установлено, что определяющим фактором успешной совместности спортивной пары является одинаковая скорость развития физического усилия при совместных действиях, что характеризуется приращением развиваемого усилия F на угол разгиба φ в суставах $\left(\frac{dF}{d\varphi}\right)$ биокинематических звеньев. Установлена закономерность изменения скорости приращения $\left(\frac{dF}{d\varphi}\right)$, которая описывается логарифмической спиралью. Оптимальное усилие, при котором наиболее эффективно осуществляется выполнения двигательной деятельности, составляет $2/3$ от максимального, которое он может проявить. Таким образом, данная методика позволяет найти наиболее удобную позу и фактически определяет готовность спортсменов к выполнению упражнения заданной сложности в начале тренировочного процесса или в период соревнований. Это позволило решить одну из наиболее сложных и важных проблем подбора спортивной пары по согласованности их взаимодействия. Полученные результаты подтверждают и дополняют данные исследований Г. П. Артемьевой [1].

Выполнение упражнения квалифицированными спортсменами в акробатическом рок-н-ролле «передний тодес с фуса» преследует основную цель – разгон тела спортсмена (партнерши) и создание необходимой траектории её полета. Естественно, что в процессе тренировочной подготовки формируется индивидуальная техника выполнения этого упражнения, основанная на минимизации затрачиваемых усилий для достижения конечного результата.

Суть данного упражнения – выталкивание партнерши партнером в безопорное движение на определенную высоту, принятие ее в движении головой вниз, с последующим выводом сзади себя и постановкой на паркет. При видеоанализе акробатической программы данной пары на Кубке Украины (2011) нами было отмечено некачественное исполнение упражнения «передний тодес с фуса», которое проявилось в малой высоте перемещения ОЦМ тела партнерши и малом угле вертикали выхода партнерши вверх. Эти два параметра определяют критерии оценки исполнения соревновательного упражнения в акробатической программе «передний тодес с фуса».

Анализ данного упражнения показал, что опорой для разгона тела спортсмена (партнерши) и создания необходимой траектории её полета является вполне определенное положение партнера. Взаимодействие партнера и партнерши осуществляется в фазе отталкивания (выпрямления) толчковой ноги партнерши. Выпрямление толчковой ноги отталкивает ОЦМ тела партнерши от места опоры, придает ему кинетическую энергию, необходимую для отрыва от опоры.

Отталкивание (выпрямление) обеспечивает вертикальную составляющую скорости ОЦМ тела партнерши к моменту отрыва от опоры, ее ускорение и высоту полета. В выполнении данного упражнения играют роль весо-ростовые показатели соревновательной пары (антропометрические показатели партнера и партнерши), уровень развития специальной физической подготовленности, а также их функциональные возможности.

Полученные характеристики послужили основой методики развития силы на угол разгиба в коленном суставе, а кроме того, для определения такого положения партнера и партнерши, которое наиболее благоприятно для обеспечения максимального вылета партнерши и создания максимального импульса силы совместного действия партнера и партнерши, необходимого для вертикального полета тела партнерши.

Анализ результатов исследования (величины развиваемого усилия ног спортсменов при выполнении элемента «фус», изменения усилия на угол разгиба коленного сустава партнера и партнерши) показал, что увеличение усилия на угол разгиба биокинематической пары у наблюдаемых спортсменов изменяется по логарифмической зависимости. Такая же зависимость наблюдается в скорости развития усилия при статическом расположении биокинематических звеньев (в обследовании с помощью динамометра контролировались только усилия разгибателей ног). Индивидуальные различия заключаются только в коэффициенте построения логарифмической спирали.

При выполнении «фуса» большое значение имеет не только сила, а и импульс силы (произведение силы на длительность ее приложения), что привело к необходимости определения позы, которая является



наиболее удачной для выполнения «фуса», когда партнер дольше всего прилагает усилие и создает наибольший импульс силы.

При определенном угле разгиба партнеру необходимо выдержать начало разгона тела партнерши и начинать прикладывать своё усилие, разгоняя тело партнерши в момент, когда сила давления (сила реакции опоры) становится меньше, чем её вес. В таком режиме выполнения «фуса» начальная скорость вылета тела достигает своего максимума. При неточной же оценке ощущения этого момента происходит неравномерность разгона, в результате чего партнер делает запоздалый рывок. Исследования показали, что существенное влияние на высоту вылета партнерши оказывает не только скорость движения ОЦМ тела партнерши, а и угол биомеханических звеньев тела партнёров, что определяет общее ускорение, которое придается телу партнерши.

Данная методика была применена при каждом выполнении соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» в лабораторных условиях и в условиях соревнований (чемпионат Украины и чемпионат мира 2011 г.).

Методика построения математических моделей оптимальной техники выполнения соревновательных упражнений основывается на: антропометрических характеристиках спортсменов; индивидуальных особенностях проявления развития физических усилий, определении оптимальной позы, в которой лучше всего реализуется техника выполнения упражнений.

Биомеханический анализ данного упражнения, проведенный в лабораторных условиях и в условиях соревнований, позволил определить параметры траектории ОЦМ тела партнерши вывода партнерши в безопорное движение. Для оценки разработанной методики техники выполнения данного упражнения нами найдены индекс (I) отношения общего усилия (F) к высоте (H) траектории ОЦМ тела партнерши и

коэффициент эффективности (Кэф):

$$I = \frac{F}{H},$$

$$Kэф = \frac{I}{I} \times 100\%,$$

где I – разница высот верхних точек ОЦМ тела партнерши траекторий в трех этапах эксперимента.

Сравнительный анализ поэтапного биомеханического анализа соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» категории «М-класс» в акробатическом рок-н-ролле представлен в таблице.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что Кэф на втором этапе (чемпионат Украины 2011 г.) принимает минимальное значение (0,5), хотя среднее общее усилие партнеров было максимальным (51,15 кг). На третьем же этапе (чемпионат мира 2011 г.) Кэф увеличился в 8 раз, хотя среднее общее усилие было минимальным (37,14 кг).

В проведенных исследованиях эта закономерность использовалась для оптимизации режима тренировочных занятий квалифицированных спортсменов категории «М-класс» при освоении техники выполнения сложнокоординационных упражнений акробатического рок-н-ролла.

Выводы:

1. Проведенное исследование показало, что эффективность исполнения соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» в акробатическом рок-н-ролле основывается на совместимости двигательных действий спортивной пары.

2. Полученные результаты позволили ввести количественную меру оценки эффективности выполнения соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» категории «М-класс» в акробатическом рок-н-ролле – коэффициент эффективности.

Перспективы дальнейших исследований.

Более детальное изучение и коррекция исполнения акробатических элементов в акробатическом рок-н-ролле категории «М-класс».

Связь биомеханических характеристик с коэффициентом эффективности методики выполнения соревновательного упражнения «передний тодес с фуса»

№ п/п	Параметры ОЦМ тела партнерши до вывода в безопорное движение	Кинематические характеристики		
		Лабораторные условия (А)	II этап чемпионата Украины (В)	чемпионат мира (С)
1	Средняя скорость партнерши до совместного действия, м·с ⁻¹	$V_A=2,26$	$V_B=1,23$	$V_C=2,13$
2	Средняя скорость совместного действия, м·с ⁻¹	$V_A=3,1$	$V_B=3,46$	$V_C=3,8$
3	Высота вылета, м	$H_A=2,95$	$H_B=3,04$	$H_C=3,4$
4	Угол вылета от вертикали движения ОЦМ тела партнерши, градусов	15	11	7
5	Среднее общее усилие, кг	$F_A=43,37$	$F_B=51,15$	$F_C=37,14$
6	Индекс (I)	$I_A=14,7$	$I_B=16,8$	$I_C=10,9$
7	Коэффициент эффективности	-	0,5	4

Список использованной литературы:

1. Артем'єва Г. П. Критерії відбору та прогнозування спортивного удосконалювання в акробатичному рок-н-ролі : автореф. канд. наук з фіз.вих та спорту : 24.00.01 / Г. П. Артем'єва. – Харків : ХДАФК, 2007. – 21 с.
2. Артем'єва Г. П. Влияние «чувства партнёра» на эффективность спортивных выступлений в акробатическом рок-н-ролле / Г. П. Артем'єва, В. В. Мулик // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : [зб. наук. пр. : за ред. Єрмакова С. С.] – Харків : ХДАДМ (ХХПІ), 2007. – № 7. – С. 11–13.
3. Ашанин В. С. Биомеханика. Часть 1. Общая механика «Курс лекций и методические указания к решению задач» : [учебное пособие] / В. С. Ашанин. – Харьков : ХаГИФК, 2000. – 65 с.
4. Батеєва Н. П. Биомеханический анализ соревновательного упражнения квалифицированных спортсменов «передний тодес з фуса» / Н. П. Батеєва, П. Н. Кызим // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : [зб. наук. пр. : за ред. Єрмакова С. С.] – Харків : ХДАДМ (ХХПІ), 2012. – № 5. – С. 13–16.
5. Болобан В. Н. Система обучения движениям в сложных условиях поддержания статодинамической устойчивости : автореф. д-ра пед. наук : 13.00.04 / В. Н. Болобан // Український державний університет фізичного виховання і спорту. – К., 1990. – 46 с.
6. Друзь В. А. Психологическая предрасположенность к занятиям конкретными видами спорта / В. А. Друзь. – Харьков, 2000. – 137 с.
7. Романенко В. В. Формирование рациональной техники таэквондистов на основании биомеханического анализа приемов, выполняемых квалифицированными спортсменами / В. В. Романенко, А. С. Ровный // Слобожанський науково-спортивний вісник : [наук.-теор. журнал] – Харків : ХДАФК, 2009. – № 1. – С. 102–108.
8. Медведева И. М. Система подготовки спортсменов в фигурном катании на коньках / И. М. Медведева. – К. : Олимпийская литература, 2002. – 407 с.

Стаття надійшла до редакції 10.10.2013 р.

Опубліковано: 30.12.2013 р.

Анотація. Батеєва Н. П., Кызим П. М. Удосконалення техніки виконання змагальних вправ «передній тодес з фуса» спортсменами категорії «м-клас» у акробатичному рок-н-ролі. Розглянуто структуру виконання акробатичних елементів спортсменами в рок-н-ролі, яка складається з відповідної вправи «фус» – спільна дія партнера та партнерки в опорному русі та акробатичного елемента – безопорний рух тіла партнерки. Визначено склад рухів структури виконання змагальної вправи «передній тодес з фусу» в акробатичному рок-н-ролі. Встановлено, що визначальним фактором успішної сумісності спортивної пари є однакова швидкість розвитку фізичного зусилля при спільних діях партнера та партнерки, що характеризується приростом зусилля, що розвивається, на кут розгину в суглобах біокінематичних ланок. Розроблено коефіцієнт ефективності методики виконання змагальної вправи «передній тодес з фусу». Дана методика може бути рекомендована для видів спорту зі складною координаційною структурою рухів.

Ключові слова: рок-н-рол, акробатичний, сумісність, партнери, безопорний, зусилля.

Abstract. Bateeva N., Kyzim P. Perfection of technique of execution of competition exercises «front todes from Fus» sportsmen category «m-class» in acrobatic rock and and roll. Analysis developed by the author and the efficiency factor of the author's. The structure of the performance of acrobatic rock'n'roll qualified athletes consisting of inlet exercise «FUS» – the combined effect of the partner and the partner in supporting the movement and acrobatic elements – unsupported motion of the body partner. The composition of the movements of the structure of the competitive exercise «2/4 salto Front Layout to catch» an acrobatic rock'n'roll. It is established that the determining factor of a successful sporting a pair of compatibility is the same speed of development of physical force when joint action partner and the partner, which is characterized by increments of force that on straightening the angle of the joints biokinematic links. The author developed a new technique efficiency ratio of the competitive exercise «2/4 salto Front Layout to catch». This technique can be recommended for sports with difficult coordination structure movements.

Key words: rock-n-roll, acrobatic, compatibility, partners, support-free, stress, death spiral, «FUS».

References:

1. Artemyeva G. P. Kriteris vidboru ta prognozuvannya sportivnogo udoskonalyuvannya v akrobaticnomu rok-n-rolі : avtoref. kand. nauk z fiz.vikh ta sportu [Selection criteria and prediction of improvement in sports acrobatic rock 'n' roll : Authors thesis], Kharkiv, 2007, 21 p. (ukr)
2. Artemyeva G. P., Mulik V. V. Pedagogika, psikhologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vikhovannya i sportu [Pedagogy, psychology and medical-biological problems of physical education and sport], Kharkiv, 2007, vol. 7, pp. 11–13. (rus)
3. Ashanin V. S. Biomekhanika. Chast 1. Obshchaya mekhanika «Kurs lektsiy i metodicheskiye ukazaniya k resheniyu zadach» [Biomechanics. Part 1. General mechanics' course of lectures and guidance to solve problems], Kharkov, 2000, 65 p. (rus)
4. Bateyeva N. P. Pedagogika, psikhologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vikhovannya i sportu [Pedagogy, psychology and medical-biological problems of physical education and sport], Kharkiv, 2012, vol. 5, pp. 13–16. (rus)
5. Boloban V. N. Sistema obucheniya dvizheniyam v slozhnykh usloviyakh podderzhaniya statodinamicheskoy ustoychivosti : avtoref. d-ra ped. nauk [The system of training movements in difficult conditions to maintain static-dynamic stability : Authors thesis], Kyiv, 1990, 46 p. (rus)
6. Druz V. A. Psikhofiziologicheskaya predrasplozhennost k zanyatiyam konkretnymi vidami sporta [Psychophysiological predisposition to specific sports classes]. Kharkov, 2000, 137 p. (rus)
7. Romanenko V. V., Rovnyy A. S. Slobozhans'kij nauk.-sport. visn. [Slobozhanskyi science and sport bulletin], Kharkiv, 2009, vol. 1, pp. 102–108. (rus)
8. Medvedeva I. M. Sistema podgotovki sportsmenov v figurnom katanii na konkakh [The system of training athletes in figure skating], Kyiv, 2002, 407 p. (rus)

Received: 10.10.2013.

Published: 30.12.2013.

Батеєва Наталія Петровна, kyzim@mail.ru; Киевский национальный университет культуры и искусств: ул. Щорса 36, г. Киев, 01133, Украина.

Кызим Пётр Николаевич, kyzim@mail.ru; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61022, Украина.

Nataliya Batieieva, kyzim@mail.ru; Kiev National University of Culture and Arts: Shchorsa 36, Kiev, 01133, Ukraine.

Petr Kyzim, kyzim@mail.ru; Kharkov State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya 99, Kharkov, 61058, Ukraine.

