

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ В АКРОБАТИЧЕСКОМ РОК-Н-РОЛЛЕ

Батеева Н. П., Кызим П. Н.

Киевский национальный университет культуры и искусств  
Харьковская государственная академия физической культуры

**Аннотация.** На основе биомеханического анализа соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» обоснована методика совершенствования техники выполнения акробатических элементов в акробатическом рок-н-ролле. Использование предложенной методики позволило повысить уровень технической подготовки квалифицированных спортсменов категории «М-класс» в акробатическом рок-н-ролле. Изучены кинематические характеристики сложнокоординированных движений в акробатическом рок-н-ролле. Определено общее и отдельное усилие партнера и партнерши, прикладываемое при выполнении соревновательного элемента «передний тодес с фуса» в акробатическом рок-н-ролле. Впервые найденные алгоритмы вычисления усилий, прикладываемых при совместном выполнении соревновательного упражнения «передний тодес с фуса», могут быть рекомендованы для формирования и совершенствования техники выполнения любого безопорного движения спортивной пары в акробатическом рок-н-ролле.

**Ключевые слова:** акробатический рок-н-ролл, биомеханический анализ, упражнение, фус, тодес, партнерша, партнер, усилие, алгоритм.

**Анотація.** Батеєва Н. П., Кизим П. Н. Удосконалення технічної підготовки кваліфікованих спортсменів у акробатичному рок-н-ролі. На підставі біомеханічного аналізу змагальної вправи «передній тодес з фусу» обґрунтована методика вдосконалення техніки виконання акробатичних елементів з акробатичного рок-н-ролу. Використання запропонованої методики дозволило підвищити рівень технічної підготовки кваліфікованих спортсменів категорії «М-клас» з акробатичного рок-н-ролу. Вивчено кінематичні характеристики складнокоординованих рухів з акробатичного рок-н-ролу. Визначено загальне і окреме зусилля партнера та партнерки, що прикладається при виконанні змагального елемента «передній тодес з фусу» з акробатичного рок-н-ролу. Вперше знайдено алгоритми обчислення зусиль, що прикладаються при спільному виконанні будь-якого безопорного руху спортивної пари з акробатичного рок-н-ролу.

**Ключові слова:** акробатичний рок-н-рол, біомеханічний аналіз, вправа, фус, тодес, партнерка, партнер, зусилля, алгоритм.

**Abstract.** Batieieva N., Kyzim P. Improving the technical training of qualified athletes in acrobatic rock and roll. On the basis of biomechanical analysis of competitive exercise «2/4 salto Front Layout to catch» The technique of improving the technology of the acrobatic elements in the acrobatic rock'n'roll. Using the proposed method led to improved technical training of qualified athletes category «Main-class» in the acrobatic rock and roll studied kinematic characteristics acrobatic movements in rock'n'roll. Determine the total force and a separate partner and the partner applied when the competitive element of «2/4 salto Front Layout to catch» an acrobatic rock'n'roll. First Point of algorithms for computing the force applied by the joint implementation of competitive activity «2/4 salto Front Layout to catch» may be recommended for the development and improvement of the technique of the movement of any unsupported sportive couple in the acrobatic rock'n'roll.

**Key words:** acrobatic, rock'n'roll, biomechanical, analysis, exercise, fus, salto, partner, the effort, the algorithm.

**Актуальность проблемы.** Подготовка квалифицированных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле является сложным многоуровневым и многолетним процессом. Поиск оптимального соотношения между сложностью акробатики и качеством танца – одна из сложнейших задач подготовки квалифицированных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле. За последние годы в Украине отмечена устойчивая тенденция количественного уменьшения спортивных пар высокой квалификации в акробатическом рок-н-ролле. Это связано с тем, что достижение высокого технического мастерства становится более трудоемким и длительным. Однако постоянно растущая конкуренция на международной арене выдвигает все новые задачи в подготовке спортсменов. Одними из приоритетных становится овладение программами международного класса в короткие сроки и на высоком качественном уровне, а также демонстрация стабильности и надежности их выполнения в условиях соревнований. Традиционные средства, методы и имеющиеся технологии плохо справляются с такими задачами подготовки спортсменов высокого класса [5–7].

В сложнокоординационных, парных видах спорта, к которым относится акробатический рок-н-ролл, техническая подготовленность определяется син-

хронностью, сложностью и красотой движений, их выразительностью и точностью [6; 2]. Техническая подготовка танцевальной пары не может быть эффективной без знаний тренером биомеханических характеристик соревновательных упражнений [4]. Совершенствование техники выполнения акробатических элементов квалифицированных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле основано на использовании индивидуальных антропометрических показателей партнера и партнерши, определяющих структуру построения техники взаимодействия спортивной пары [2; 3].

На фоне усложнения соревновательных упражнений и интенсификации тренировочного процесса проблема совершенствования технической подготовки квалифицированных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле является своевременной и актуальной.

**Связь работы с научными программами, планами, темами.** Работа выполнена согласно плану НИР кафедры гимнастики, спортивных танцев и фитнеса Харьковской академии физической культуры 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 технической подготовки квалифицированных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле с использованием ме-



тодики выполнения соревновательного упражнения «передний тодес с фуса».

В пределах исследования решались следующие задачи:

1. Провести теоретический анализ по проблемам технической подготовки квалифицированных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле.

2. Изучить кинематические характеристики сложнокординированных движений в акробатическом рок-н-ролле по видеоматериалу.

3. Найти алгоритм вычисления отдельного усилия партнера и партнерши, прикладываемого к выполнению соревновательного упражнения – «передний тодес с фуса» в акробатическом рок-н-ролле.

**Методы исследования:** анализ научно-методической и специальной литературы; фотосъемка, видеосъемка; биомеханический анализ, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

В исследовании приняли участие первые исполнители акробатического элемента «передний тодес с фуса», члены сборной Украины по акробатическому рок-н-роллу категории «М-класс», чемпионы Украины 2011 г. (П-ов А. – Ф-а Ю.).

**Результаты исследования.** Техника соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» в акробатическом рок-н-ролле подразумевает определенную организацию двигательных действий, обеспечивающих достижение главной цели упражнения – преодоление максимально доступной высоты общего центра тяжести (ОЦТ) тела партнерши, описывающего параболу [2]. Данное упражнение состоит из 6-ти отдельных фаз (рис. 1).

В результате 3-этапного биомеханического анализа соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» [2] определены следующие кинематические характеристики (1 – лабораторные условия; 2 – II этап Чемпионата Украины 2011 г.; 3 – Чемпионат мира 2011 г.):

– высота верхней точки ОЦТ тела партнерши (рис. 2):

$$H_1=2,95 \text{ м}; H_2=3,04 \text{ м}; H_3=3,40 \text{ м}$$

– средняя скорость ОЦТ тела партнерши по каждому графику (рис. 3):

$$V_1=2,64 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}; V_2=2,87 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}; V_3=3,05 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$$

– среднее общее усилие партнера и партнерши, прикладываемое к ОЦТ тела партнерши по каж-

дому графику (рис. 4):

$$F_1=30,41 \text{ кГ}; F_2=31,94 \text{ кГ}; F_3=36,16 \text{ кГ}$$

Для объективной оценки степени совместимости усилий партнера и партнерши, приложенных к ОЦТ тела партнерши, при выполнении соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» были определены значения углов их коленных суставов.

Углы разгиба коленного сустава партнера и партнерши представлены на рис. 5.

Для оптимальной позы и создания опоры на выведение партнерши в безопорное движение главное значение имеет угол ( $\varphi$ ) разгиба коленного сустава партнера. Разгибая коленный сустав, партнерша задает темп своему ОЦТ. В этот момент партнер, приседая, ощущает максимальное давление на руки. Почувствовав уменьшение давления опорной ноги партнерши, партнер начинает вкладывать усилие на разгон ОЦТ тела партнерши, постепенно увеличивая свой угол коленного сустава.

В процессе эксперимента было определено для каждого спортсмена максимальное усилие (партнера и партнерши) на разгиб коленного сустава с помощью динамометра, что составило у партнера – 260 кг, партнерши – 150 кг. Отношение усилия ( $F_{пр}$ ) партнера к усилию ( $F_{пш}$ ) партнерши в равных измеряемых участках разгиба коленного сустава равно 1,73. На рис. 6 наблюдаются индивидуальные различия построения логарифмической спирали в коэффициенте развития доли усилия на угол разгиба в коленном суставе.

Величина  $dF/d\varphi$  – это отношение разности значений усилий, приложенных к ОЦТ тела партнерши в последующих кадрах и предыдущих, к разности значений углов сгиб-разгиба коленного сустава партнера и партнерши. Таким образом, установлена закономерность развития усилия от степени разгибания конечности в суставах (величина  $dF/d\varphi$ ), которая проявляется в логарифмической спирали. Данная характеристика не зависит от текущего состояния спортсменов. Мера утомления влияет только на абсолютное значение развиваемого усилия, но не на ход его формирования [1]. В связи с этим всегда можно определить меру готовности спортсмена для безопасного выполнения упражнения. Оптимальное усилие, при котором наиболее эффективно осуществляется выполнение двигательной деятельности, является 2/3 от максимального, которое проявляет спортсмен. Суть этой методики заключается в том, что она не только позволяет найти

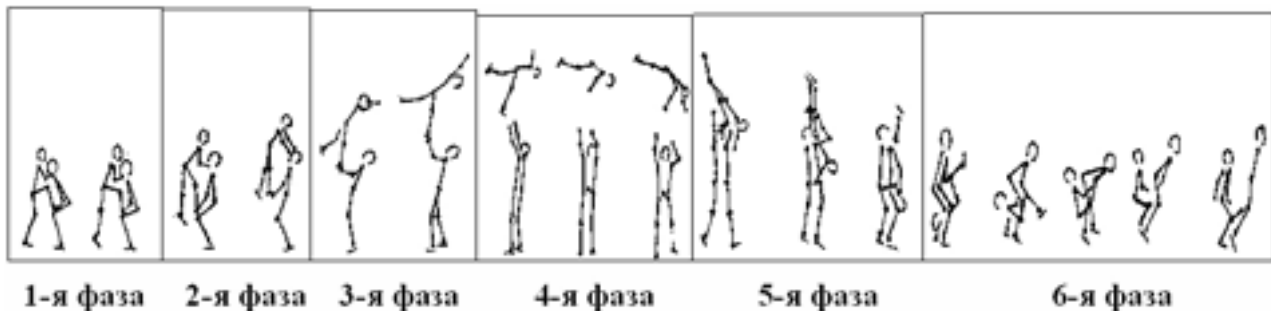
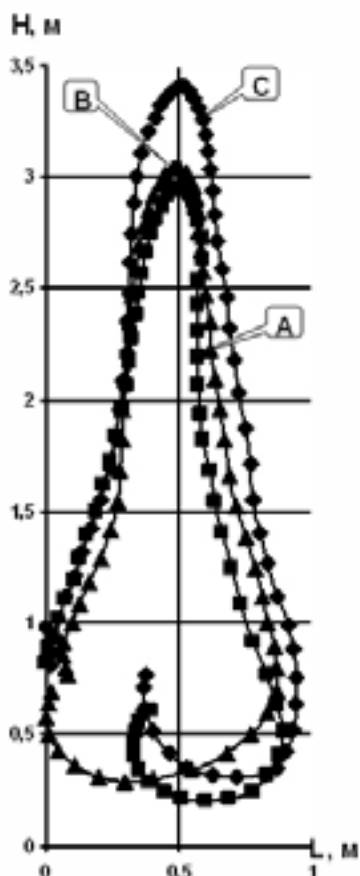
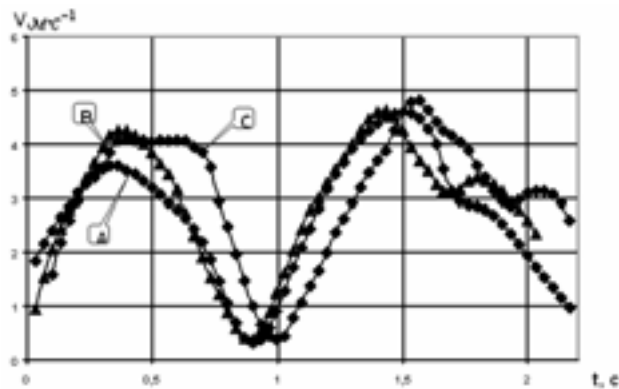


Рис. 1. Соревновательное упражнение категории «М-класс» «передний тодес с фуса» в акробатическом рок-н-ролле



**Рис. 2.** Траектория ОЦТ тела партнерши при выполнении соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» в акробатическом рок-н-ролле: А – лабораторные условия; В – II этап Чемпионата Украины 2011 г.; С – Чемпионат мира 2011 г.

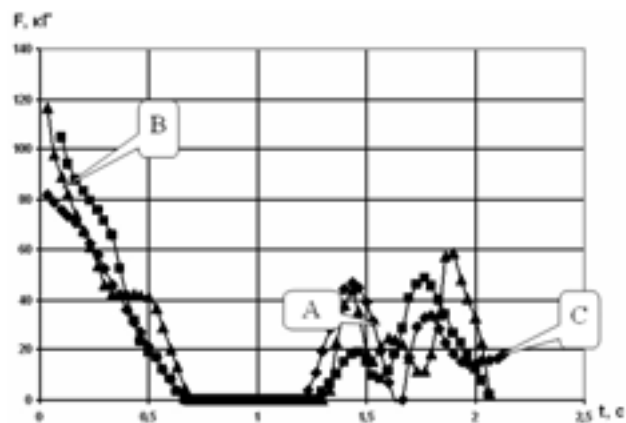


**Рис. 3.** Скорость ОЦТ тела партнерши при выполнении соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» квалифицированными спортсменами в акробатическом рок-н-ролле: А – лабораторные условия; В – II этап Чемпионата Украины 2011 г.; С – Чемпионат мира 2011 г.

наиболее удобную позу, а фактически определяет готовность спортсменов в начале тренировочного процесса или в период соревнований к выполнению заданной сложности упражнения.

Перспективы разработанной методики и возможности её использования заключаются в следующем:

- данная методика позволяет оценивать сте-



**Рис. 4.** Общее усилие партнера и партнерши, прикладываемое к ОЦТ тела партнерши при выполнении соревновательного упражнения «передний тодес с фуса»: А – лабораторные условия; В – II этап Чемпионата Украины 2011 г.; С – Чемпионат мира 2011 г.



**Рис. 5.** Углы ( $\varphi$ ) разгиба коленного сустава партнера и партнерши при выполнении соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» в акробатическом рок-н-ролле



**Рис. 6.** Приращение усилия ( $dF$ ) при увеличении угла разгиба ( $d\varphi$ ) в коленном суставе партнера и партнерши

пень готовности спортсмена к выполнению упражнений и меру его утомления;

- как методика оценки утомления или готовности к работе данная методика ранее не использовалась;
- в проводимых исследованиях она нашла ис-

пользование в оптимизации режима организации тренировочных занятий при освоении и совершенствовании техники выполнения сложнокоординационных упражнений.

Для того чтобы определить отдельно приложенное усилие партнера и партнерши к ОЦТ тела партнерши по кадру, нами были впервые найдены два алгоритма действия.

#### Алгоритм 1

1. Определяем значение усилия партнерши ( $D$ ), приходящегося на один градус по кадру:

$$D = \frac{F}{\Delta\varphi_k + \Delta\varphi_d}, \quad (1)$$

где  $F$  – общее усилие, прилагаемое к ОЦТ партнерши;  $\Delta\varphi_k$  – приращение угла разгиба коленного сустава по кадру партнера;  $\Delta\varphi_d$  – приращение угла разгиба коленного сустава по кадру партнерши.

2. Определяем значение усилия партнерши ( $D_k$ ) на ее угол разгиба коленного сустава по кадру:

$$D_k = D \Delta\varphi_d \quad (2)$$

3. Определяем значение усилия партнера ( $K$ ) на один градус по кадру:

$$K = \frac{F}{\Delta\varphi_k + \Delta\varphi_d} \cdot 1,3 \quad (3)$$

4. Определяем значение усилия партнера ( $K_k$ ) на его угол разгиба коленного сустава по кадру:

$$K_k = K \Delta\varphi_k \quad (4)$$

5. Находим сумму значений усилий партнера и партнерши на угол разгиба коленного сустава по кадру:

$$X = K_k + D_k \quad (5)$$

6. Выводим соотношение общего усилия к сумме значений усилий партнера и партнерши на угол разгиба коленного сустава по кадру:

$$G = \frac{F}{X} \quad (6)$$

7. Находим усилие партнерши к ОЦТ тела партнерши по кадру:

$$F_{пш} = G \cdot D_k \quad (7)$$

8. Находим усилие партнера к ОЦТ тела партнерши по кадру:

$$F_{пр} = G \cdot K_k \quad (8)$$

#### Алгоритм 2

1. Определяем значение усилия партнерши ( $D_d$ ) на ее угол разгиба коленного сустава по кадру:

$$D_d = \Delta\varphi_d \quad (8)$$

2. Определяем значение усилия партнера ( $K_k$ ) на его угол разгиба коленного сустава по кадру:

$$K_k = 1,73 \cdot \Delta\varphi_k \quad (9)$$

3. Находим сумму значений усилий партнера и партнерши на угол разгиба коленного сустава по кадру:

$$X = K_k + D_d \quad (10)$$

4. Выводим соотношение общего усилия к сумме значений усилий партнера и партнерши на угол разгиба коленного сустава по кадру:

$$G = \frac{F}{X} \quad (11)$$

5. Находим усилие партнерши к ОЦТ тела партнерши по кадру:

$$F_{пш} = G \cdot D_d \quad (12)$$

6. Находим усилие партнера к ОЦТ тела партнерши по кадру:

$$F_{пр} = G \cdot K_k \quad (13)$$

Анализ двух алгоритмов вычисления отдельно усилий партнера и партнерши подтверждает правильность применяемой методики получения характеристик выполняемого соревновательного упражнения «передний тодес с фуса».

Данная методика включила в себя упражнения, разработанные специально для партнерши, партнера и для совместного выполнения в паре.

#### **Специально-подготовительные упражнения для совершенствования техники акробатического элемента (передний тодес с фуса):**

##### Для партнерши:

– «ласточка с прыжка» (и. п. – упор присев, 1 – прыжок вверх – приход в положение «ласточка», 2 – и. п.).

##### Для партнера:

– упражнения с использованием метбола на месте;

– упражнения с использованием метбола с поворотом на 180°.

##### Для пары:

– «фус» – с фиксацией в руках партнера, сохранение равновесия (8 с);

– «фус – ласточка» без отрыва от опоры с фиксацией в руках партнера, партнер держит опорную (толчковую) ногу партнерши в руках на уровне своего подборка (8 с);

– «фус – ласточка» без отрыва от опоры, партнер держит опорную (толчковую) ногу партнерши на уровне вытянутых рук над головой (8 с).

Разработанная методика поэтапного выполнения соревновательного упражнения «передний тодес с фуса» заключалась в следующем:

– определение оптимальной позы партнера для создания опоры выталкивания партнерши вверх (применимо для каждого акробатического элемента соревновательной программы категории «М-класс»);

– выполнение подводящего упражнения – «фус» с удержанием равновесия тела партнерши, т. е. выталкивание партнерши на определенную высоту, с остановкой и фиксацией тела на опоре (кисти рук) партнера;

– поэтапное исполнение подводящего упражнения – «фус» усложнялось в виде фиксации положения «ласточка» тела партнерши на вытянутых вверх руках партнера;

– преодоление стрессового психологического состояния партнерши перед исполнением элемента;

– определение усилий партнера и партнерши, прикладываемых для выполнения соревновательного элемента «передний тодес с фуса».

Применение данной методики соревновательно-го упражнения «передний тодес с фуса» квалифицированных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле позволило улучшить следующие кинематические характеристики: уменьшился угол вылета партнерши по вертикали от точки опоры, увеличилась высота (h) с 2,95 м до 3,4 м и скорость (V) ОЦТ тела партнерши с 2,64 м·с<sup>-1</sup> до 3,05 м·с<sup>-1</sup>, сократился путь прохождения (L) ОЦТ тела партнерши по линии абсцисс X.

## Литература:

1. Артем'єва Г. П. Критерії відбору та прогнозування спортивного удосконалювання в акробатичному рок-н-ролі : автореф. дис. канд. наук з фіз.вих та спорту : 24.00.01 / Г. П. Артем'єва – Харків : ХДАФК, 2007. – 21 с.

2. Батеєва Н. П. Биомеханический анализ соревновательного упражнения квалифицированных спортсменов «передний тодес с 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.

3. Батеєва Н. П. Модельные характеристики антропометрических показателей спортсменов высшей квалификации по акробатическому рок-н-роллу / Н. П. Батеєва, В. О. Градусов // Слобожанський науково-спортивний вісник : [наук.-теорет. журн.]. – Харків : ХДАФК, 2006. – С. 89–91.

4. Васильев О. С. Современные методики биомеханических измерений / О. С. Васильев // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 3. – С. 13–16.

5. Гусев Н. П. Эффективные средства совершенствования технического мастерства в групповой акробатике : автореф. дис. канд. пед. наук / Н. П. Гусев. – М. : ГЦОЛИФК, 1991. – 23 с.

6. Платонов В. М. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте : [общая теория и ее практические приложения] / В. М. Платонов. – Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

7. Смолевский В. М. Спортивная гимнастика / В. М. Смолевский, Ю. К. Гаввердовский. – К. : Олимпийская литература, 1999. – 463 с.

## Выводы:

1. В ходе проведенного исследования было выявлено, что освещенность данных вопросов о совершенствовании технической подготовки квалифицированных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле носит фрагментарный характер.

2. Найденные в процессе проводимых исследований алгоритмы вычисления усилий, прикладываемых при совместном выполнении соревновательного упражнения «передний тодес с фуса», позволяют совершенствовать технику исполнения любого акробатического элемента квалифицированными спортсменами категории «М-класс» в акробатическом рок-н-ролле.

## Перспективы дальнейших исследований.

Планируется рассмотреть вопросы психологической подготовки квалифицированных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле, оценить степень готовности партнерши к выполнению акробатического элемента категории «М-класс».