

**Кинематический анализ техники выполнения мельниц булавами
высококвалифицированных гимнасток в соревновательных композициях
художественной гимнастики**

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины (г. Киев)

Постановка научной проблемы и её значение. Художественная гимнастика – один из популярнейших среди женских видов спорта, которые входят в программу Олимпийских игр. В художественной гимнастике зрелищно значимой структурой движений, как правило, является совершенная форма, которая наилучшим способом выражает содержание композиций. Потому зрелищная функция композиций художественной гимнастики заключается в том, что именно она обладает такой разнообразной палитрой средств выразительности, способствующих созданию художественных образов. Благодаря гибкости, пластике, высокой координации, умению спортсменок виртуозно владеть предметом спортивно-художественные композиции несут столь зрелищный характер [2, 7].

Специфической особенностью художественной гимнастики является использование упражнений с предметами, из которых состоит вся программа международных соревнований [3].

Спортивный результат гимнасток зависит от правильного технически выполненного упражнения с предметом [4, 5, 8].

Упражнения с булавами – это вращательно-маховые движения с различными амплитудой и радиусом, с чередованием напряжения и расслабления преимущественно для плечевого пояса, рук и кисти.

Мельницы – это вид движений с булавами, представляющей собой серию мелких кругов, выполняемых последовательно каждой рукой. Характерной особенностью мельниц является перекрестная работа руками [1, 6].

В настоящее время проблема совершенствования технической подготовленности гимнасток в упражнениях с булавами является актуальной в связи с значительным повышением требований как к уровню трудности, так и к вариативности элементов. Поэтому это требует дальнейшего изучения.

Цель исследования – изучить кинематическую структуру техники выполнения мельниц булавами высококвалифицированными гимнастками в соревновательных композициях художественной гимнастики.

Методы исследования – анализ научной и специальной литературы, видеометрия, биомеханический видеокомпьютерный анализ, педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики [9].

Анализ последних исследований. Для качественного биомеханического анализа в работе использовались современные диагностические технологии, основанные на применении автоматизированных систем обработки видеogramм на базе видеокомпьютерного комплекса – цифровой видеорегирующей аппаратуры, сопряженной с персональным компьютером.

Анализ видеозаписей проводился с целью изучения содержания композиций с булавами высококвалифицированных гимнасток мира по следующим показателям:

- соотношение различных типов мельниц с булавами в структурных группах элементов в соревновательных композициях художественной гимнастики;
- время выполнения мельниц булавами в соревновательных композициях художественной гимнастики.

Было проанализировано 36 соревновательных композиций гимнасток мира в играх XXVIII Олимпиад (Афины, 2004 г.) и в играх XXIX Олимпиад (Пекин, 2008 г.).

Анализ видеозаписей позволил изучить технику выполнения мельниц булавами. Установлено, что в связи с усложнением правил соревнований увеличилось количество выполнения мельниц с булавами и уменьшилась длительность их выполнения. Недостаточный уровень исполнения сравнительно простых, но базовых, многочисленных действий с булавами является одной из причин многих технических ошибок, допускаемых гимнастками на соревнованиях.

Разработан комплекс специальных упражнений по обучению юных гимнасток технике мельниц булавами. После проведения педагогического эксперимента у гимнасток экспериментальной группы повысился уровень технической подготовленности выполнения мельниц булавами.

Изложение основного материала и обоснование полученных результатов исследования. Видеосъёмка производилась на скорости 25 кадров в секунду в одной плоскости, с соблюдением основных биомеханических требований.

Для изучения временной структуры техники выполнения мельниц булавами в художественной гимнастике использовался метод видеометрии (одноплоскостной видеосъёмки при помощи стандартной видеокамеры в сагиттальной плоскости). Количественные показатели техники выполнения мельниц булавами гимнастками получали с помощью последующей обработки видеoinформации на персональном компьютере с использованием специальных прикладных программ Windows и VirtualDub .

Расчёт временных характеристик двигательных фаз движения осуществлялся путём определения количества кадров (межкадровых интервалов) на видеограмме. Временной промежуток выполненного двигательного действия равен $1/f$ сек, где f – скорость видео- или киносъёмки; для одновременного определения нескольких межкадровых интервалов мы использовали формулу: $t = (n-1)/f$ (с), где n – количество выбранных кадров.

Установлено, что в 2008 г. гимнастки выполняли мельницы булавами в соревновательных композициях значительно меньше по соотношению, чем в играх XXVIII Олимпиад (Афины, 2004 г.) на 25 %. Минимальное количество мельниц булавами, выполняемых гимнастками на поворотах – Пекин – 0,38, Афины – 0,44, а максимальное количество мельниц булавами на равновесиях – Пекин – 7,33, Афины – 5,5 (рис. 1).

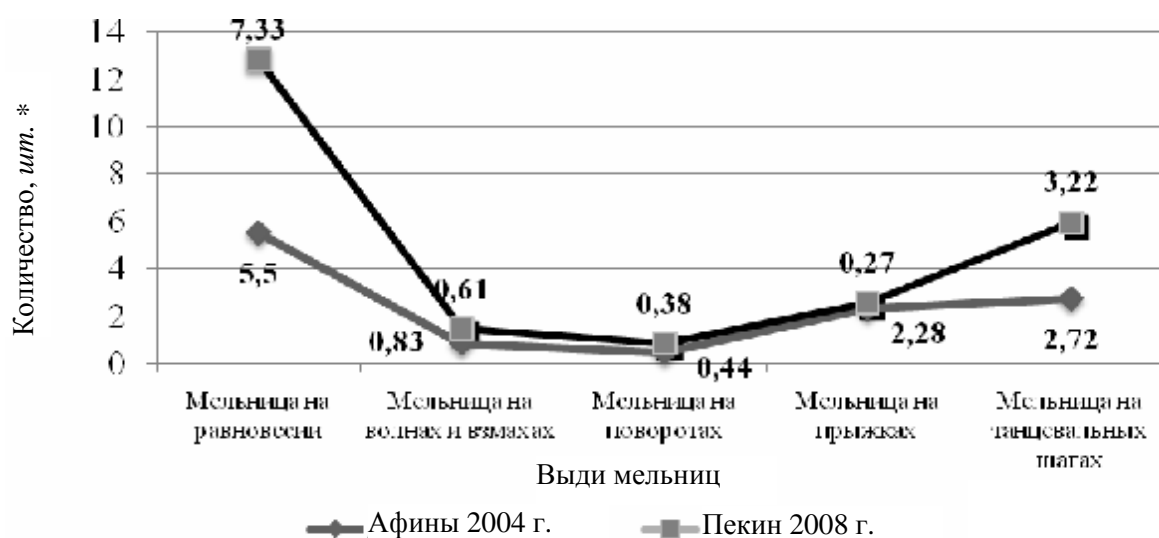


Рис. 1. Соотношение выполнения мельниц булавами в соревновательных композициях гимнасток в играх XXVIII Олимпиад (Афины, 2004 г.) и в играх XXIX Олимпиад (Пекин, 2008 г.)

* среднее количество выполнения мельниц булавами на структурных группах в соревновательных композициях

Как показали результаты биомеханического анализа, минимальный показатель длительности выполнения мельниц булавами на поворотах составил 0,0099 с, а, соответственно, максимальный показатель был на равновесиях 0,13с в играх XXVIII Олимпиад (Афины, 2004 г.).

В играх XXIX Олимпиад (Пекин, 2008 г.) минимальный показатель длительности выполнения мельниц булавами на поворотах составил 0,0042 с, а максимальный показатель на равновесиях – 0,1763 с (рис. 2).

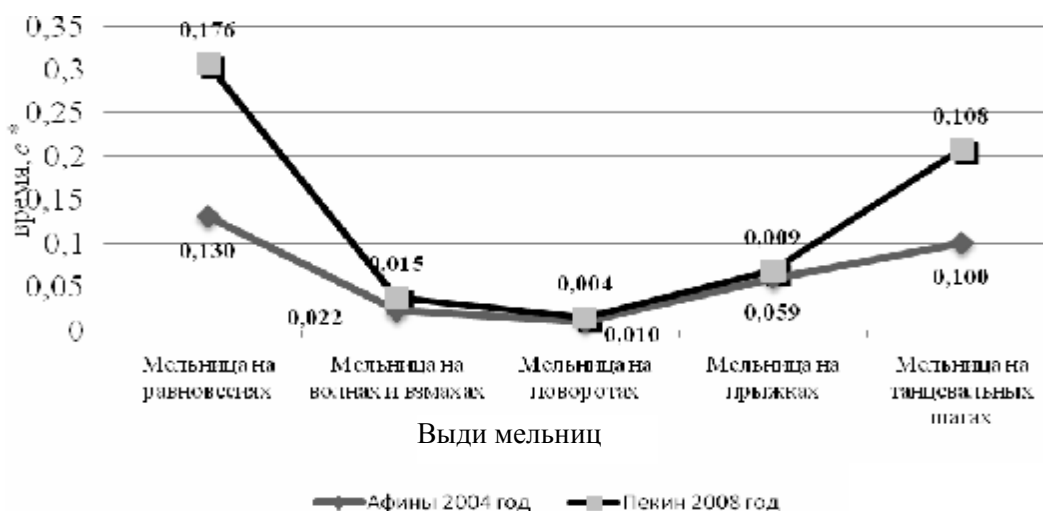


Рис. 2. Соотношения длительности времени выполнения мильниц булавами в соревновательных композициях гимнасток в играх XXVIII Олимпиад (Афины, 2004 г.) и в играх XXIX Олимпиад (Пекин, 2008 г.)

* средняя длительность времени выполнения мильниц булавами на структурных группах в соревновательных композициях.

В результате проведения биомеханического анализа техники выполнения мильниц булавами гимнасток в соревновательных композициях установлено, что с игр XXVIII Олимпиад (Афины, 2004 г.) по игры XXIX Олимпиад (Пекин, 2008 г.) увеличилось требование к технике выполнения мильниц булавами в структурных группах соревновательных композиций и в результате этого увеличилась длительность времени двигательных фаз выполнения мильниц на 20 %.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. В результате анализа научно-методической литературы изучено современное состояние проблемы техники выполнения мильниц булавами высококвалифицированными гимнастками в соревновательных композициях художественной гимнастики. Из полученных данных следует, что в настоящее время одной из основных тенденций развития художественной гимнастики является постоянно возрастающие требования к предметной подготовленности гимнасток, что обостряет проблему изучения современной техники мильниц.

Анализ видеозаписей позволил изучить технику выполнения мильниц булавами. Установлено, что в связи с усложнением правил соревнований мильницы булавами стали более актуальным. Уменьшается количество выполнения мильниц и увеличилась длительность времени выполнения мильниц булавами, что свидетельствует о том, что повышается уровень технического мастерства и координационные способности гимнасток. Установлено, что в 2008 г. гимнастки выполняли мильницы булавами в соревновательных композициях значительно меньше по соотношению, чем в играх XXVIII Олимпиад (Афины, 2004 г.), количество мильниц булавами, выполняемых гимнастками на поворотах (Пекин – 0,38, Афины – 0,44), мильницы булавами на равновесиях (Пекин – 7,33 Афины – 5,5), мильницы на волнах и взмахах (Пекин – 0,61, Афины – 0,83), мильницы на прыжках (Пекин – 0,27, Афины – 2,28), мильницы на танцевальных шагах (Пекин – 3,22, Афины – 2,72). Изучение длительности времени выполнения мильниц булавами в соревновательных композициях в играх XXVIII Олимпиад (Афины, 2004 г.) позволило определить, что в равновесиях составило 0,13 с, мильницы на волнах и взмахах – 0,0218 с, мильницы на поворотах – 0,0099 с, мильницы на прыжках – 0,0594 с, мильницы на танцевальных шагах – 0,0996 с. В играх XXIX Олимпиад (Пекин, 2008 г.) показателем длительности времени выполнения мильниц булавами на равновесиях составил 0,1763 с, мильницы на волнах и взмахах – 0,01517 с, мильницы на поворотах – 0,0042 с, мильницы на прыжках – 0,0088 с, мильницы на танцевальных шагах – 0,1082 с.

Результаты исследования могут использоваться тренерами для совершенствования техники выполнения мильниц булавами юными гимнастками в ДЮСШ, СДЮШОР. Детальное изучение кинематической структуры техники выполнения мильниц булавами в художественной гимнастике позволит разработать соревновательные модели техники.

Список использованной литературы

1. Художественная гимнастика. Методика проведения уроков совершенствования движений с предметами / [сост. Н. А. Овчинникова, Л. А. Карпенко]. – М., 2003. – 320–340 с.

2. Нестерова Т. В. Средства выразительности спортивно-художественных композиций в художественной гимнастике: [физ. воспитание студентов творческих специальностей] : сб. науч. тр. / Т. В. Нестерова, О. Л. Богорад. – Харьков, 2005. – № 5–24. Вып. 5. – 32 с.
3. Говорова М. А. Специальная физическая подготовка юных спортсменов высокой квалификации в художественной гимнастике : [учеб. пособие] / М. А. Говорова, А. В. Плешкань – М. : Всерос. фед. худ. гимнастики, 2001. – 50 с.
4. Почтар О. М. Совершенствование технического мастерства гимнасток-художниц / О. М. Почтар. – Чернигов : Чернигов. гос. пед. ун-та, 2006. – № 35. – С. 299–302.
5. Балобанова Е. Анализ ошибок в технике выполнения гимнастических соревновательных упражнений с предметами / Е. Балобанова. – Киев : Олимп. лит., 2005. – 311 с. – (Олімпійський спорт и спорт для всех: IX Міжнар. наук. конгрес : тези доп.).
6. Vetoshkina E. V. On the facts affecting the sport and technical skills / E. V. Vetoshkina, proceedings of the International Conference. – Minsk, 2006. – 41–43 s. (Current problems of high performance sport and training of sport reserve to participate in XXIX Olympic Games 2008 godu in Beijing (China)).
7. Карпенко Л. А. Компоненты спортивного мастерства и основы обучения упражнениям художественной гимнастики : [учеб.-метод. пособие] / Л. А. Карпенко. – СПб. : Изд-во СПбГАФК, 2002. – 40 с.
8. Степанова И. А. Техническая подготовка и основы обучения упражнениям художественной гимнастики / И. А. Степанова, Л. А. Карпенко. – Художественная гимнастика : учеб. пособие. – М. : [б. и.], 2003. – 257–265 с.
9. Начинская С. В. Спортивная метрология : учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений / С. В. Начинская. – М. : Академия, 2005. – 240 с..

Аннотации

Задачи – изучить теоретико-методические основы предметной и специально-двигательной подготовки в художественной гимнастике. Исследовать современную технику мельниц булавами в упражнениях по художественной гимнастике. Методы исследования: анализ научной и специальной литературы, видеометрия, биомеханический видеокомпьютерный анализ, педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики. В статье анализируются данные специализированной научно-методической литературы о технике выполнения мельниц булавами. Собственные результаты исследования раскрыли кинематическую технику выполнения мельниц булавами высококвалифицированных гимнасток в соревновательных композициях. На основании результатов исследования разработан и научно обоснован комплекс упражнений для повышения технического мастерства владения булавами. Эффективность разработанного комплекса упражнений определены в педагогическом эксперименте.

Ключевые слова: художественная гимнастика, упражнение с булавами, техническое мастерство, видеокомпьютерный анализ, комплекс упражнений.

Аліна Суменкова, Інна Наконечна, Анна Руденко. Кінематичний аналіз техніки виконання млинів булавами висококваліфікованих гімнасток у змагальних композиціях із художньої гімнастики. Завдання дослідження – вивчити теоретико-методичні основи предметної й спеціально-рухової підготовки в художній гімнастиці, дослідити сучасну техніку млинів булавами у вправах із художньої гімнастики. Методи дослідження – аналіз наукової та спеціальної літератури, видеометрія, біомеханічний відеокомп'ютерний аналіз, педагогічне тестування, педагогічний експеримент, методи математичної статистики. У статті проаналізовані дані спеціалізованої науково-методичної літератури про техніку виконання млинів булавами. Власні результати дослідження виявили кінематичну техніку виконання млинів булавами висококваліфікованих гімнасток у змагальних композиціях. На підставі результатів дослідження розроблено й науково обґрунтовано комплекс вправ для підвищення технічної майстерності володіння булавами. Ефективність розробленого комплексу вправ визначена в педагогічному експерименті.

Ключові слова: художня гімнастика, вправа з булавами, технічна майстерність, відеокомп'ютерний аналіз, комплекс вправ.

Alina Sumenkova, Inna Nakonechna, Ania Rudenko. Kinematic Analysis of Techniques of Performance Mill Exercise with Clubs Among Highly Qualified Gymnasts in Contest Compositions of Rhythmic Gymnastics. To study theoretical-methodological basics of objective and special motor preparation in rhythmic gymnastics. To study modern technics of mills with clubs in exercises of rhythmic gymnastics. Methods of research: analysis of scientific and special literature, video materials, biomechanical video-computer alaysis, pedagogical testing, pedagogical experiment, methods of mathematical statistics. In the article we have analyzed data of specialized scientific and methodological literature about technics of performance of mills with clubs. The results of the study have discovered kinematic technics of performance of mills with clubs among highly qualified gymnasts in contest composition. On the base of the results of research it was developed and scientifically grounded complex of exercises for increasing of technical mastery of clubs handling. Effectiveness of the developed complex of exercises is determined in pedagogical experiment.

Key words: rhythmic gymnastics, exercise with clubs, technical mastery, video-computer analysis, complex of exercises.